

**KOMPARASI KEEFEKTIFAN PENDEKATAN SAINTIFIK DAN  
PENDEKATAN *OPEN ENDED* SETTING KOOPERATIF TIPE  
*NUMBER HEAD TOGETHER (NHT)* DALAM PEMBELAJARAN  
MATEMATIKA PADA SISWA KELAS VIII MTs NEGERI  
PAREPARE**

***COMPARISON OF THE EFFECTIVENESS OF SCIENTIFIC  
APPROACH AND OPEN ENDED APPROACH OF COOPERATIVE  
SETTING OF NUMBER HEAD TOGETHER (NHT) TYPE IN  
MATHEMATICS LEARNING ON GRADE VIII STUDENTS AT MTS  
NEGERI PARE-PARE FOR ALGEBRA FACTORIZATION  
MATERIAL***

**NASRA**



**PROGRAM PASCASARJANA  
UNIVERSITAS NEGERI MAKASSAR  
2015**

**KOMPARASI KEEFEKTIFAN PENDEKATAN SAINTIFIK DAN  
PENDEKATAN *OPEN ENDED* SETTING KOOPERATIF TIPE  
*NUMBER HEAD TOGETHER (NHT)* DALAM PEMBELAJARAN  
MATEMATIKA PADA SISWA KELAS VIII MTs NEGERI  
PAREPARE**

Tesis

Sebagai Salah Satu Syarat untuk Mencapai Derajat

Magister

Program Studi

Pendidikan Matematika

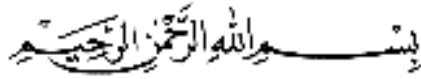
Disusun dan Diajukan Oleh

**NASRA**

kepada

**PROGRAM PASCASARJANA  
UNIVERSITAS NEGERI MAKASSAR  
2015**

## PRAKATA



Puji dan syukur atas kehadiran Allah *subhanahu wata'ala* atas segala rahmat dan pertunjuk-Nya kepada penulis, sehingga tesis ini dapat terselesaikan sekalipun dalam wujud yang sederhana. Shalawat dan salam senantiasa tercurahkan kepada junjungan Nabi Muhammad *shallallahu 'alaihi wasallam*, keluarga, sahabat-sahabatnya, tabi'in dan orang-orang yang senantiasa istiqamah dalam perjuangannya.

Tesis ini merupakan salah satu syarat guna menempuh ujian magister pendidikan di Program Pascasarjana UNM Makassar. Meskipun penulis telah berusaha dengan maksimal untuk penyempurnaan tesis ini, penulis menyadari akan adanya berbagai kekurangan dalam penulisan tesis ini, baik dari segi tata bahasa, sistematika penulisan, maupun isi yang terkandung dalam tulisan ini. Oleh karena itu, penulis sangat mengharapkan saran dan kritik yang sifatnya membangun demi perbaikan dan penyempurnaan tesis ini.

Melalui kesempatan ini, penulis menyampaikan ucapan terima kasih dan penghargaan yang setinggi-tingginya kepada semua pihak atas segala bantuan yang diberikan selama ini, terutama kepada Bapak Prof.Dr.Suradi Tahrir, M.S. dan Bapak Dr.Muhammad Darwis M, M.Pd selaku dosen pembimbing yang telah meluangkan waktunya serta memberikan ilmunya kepada penulis, sehingga tesis ini dapat diselesaikan dan layak untuk dibaca.

Ucapan terima kasih teristimewa penulis haturkan kepada ibunda Undung dan ayahanda Suhadin, yang telah bersabar membimbing, mengasuh, membesarkan, serta mendidik penulis dengan tulus dan seluruh saudara dan saudariku yang telah banyak membantu dan memberi motivasi penulis dalam penyelesaian studi.

Ucapan terima kasih dan penghargaan, penulis sampaikan pula kepada:

1. Bapak Prof. Dr. H. Arismunandar, M.Pd., selaku Rektor Universitas Negeri Makassar.
2. Bapak Prof. Dr. Jasruddin, M. Si, Direktur Program Pascasarjana Universitas Negeri Makassar.
3. Prof. Dr. Suradi Tahmir, M.S., Asisten Direktur I Program Pascarajana Universitas Negeri Makassar.
4. Bapak Prof. Dr. H. Nurdin Arsyad, M. Pd, Ketua Program Studi Pendidikan Matematika Pascasarjana Universitas Negeri Makassar.
5. Bapak Prof Drs. H. M. Arif Tiro, M.Pd. M.Sc. Ph.D selaku validator I dan bapak Dr. Alimuddin, M.Si. selaku validator II yang telah memberikan arahan dan petunjuk kepada penulisan tesis
6. Bapak-bapak dosen Pascasarjana Jurusan Pendidikan Matematika serta staf yang tidak dapat kami sebut namanya satu persatu yang telah memberikan ilmu selama penulis menempuh pendidikan.

7. Para staf pegawai PPs Universitas Negeri Makassar yang telah bekerja dengan hati yang tulus dan melayani dengan penuh sabar demi kelancaran proses perkuliahan
8. Ibu Darna Daming S.Ag, selaku Kepala MTs Negeri Parepare yang telah memberikan izin penelitian.
9. Ibu Hj.Misang, S.Pd,dan ibu Hj.Cindera,S.Pd selaku guru matematika kelas VIII 3 dan VIII 4 MTs Negeri Parepare yang telah memfasilitasi peneliti dalam mengumpulkan data serta menjadi rekan diskusi selama penelitian berlangsung.
10. Siswa-siswi kelas VIII 3 dan VIII 4 MTs Negeri Parepare yang telah memberikan perhatian dan antusias tinggi selama proses pengumpulan data berlangsung
11. Adik-adikku tercinta, Indriyanti, Alimuddin, Andi Tandra Harun, Darwis, Adi Guntur Pratama, yang telah memberikan semangat, motivasi, dan doa kepada penulis agar dapat menyelesaikan tesis ini tepat pada waktunya
12. Teman-teman kelas A Pendidikan Matematika angkatan 2014 yang selalu memberiku semangat dan motivasi
13. Teman-taman kelas B Pendidikan Matematika angkatan 2006 UMPAR yang selalu memberiku semangat dan motivasi
14. Seluruh teman-teman PPs UNM telah memberikan semangat agar cepat menyelesaikan studi.
15. Seluruh pihak yang telah memberi saran, kritik dan dukungannya selama ini, terima kasih untuk semuanya.

Akhirnya, penulis menyerahkan segalanya kepada Allah, semoga amal baik mereka yang telah mengulurkan tangannya diridhai oleh Allah *subhanahu wata'ala*.  
Amin.

Makassar

Desember 2015

**NASRA**

## PERNYATAAN KEORISINILAN TESIS

Saya, Nasra,

Nomor Pokok: 14B07011

Menyatakan bahwa tesis yang berjudul “Komparasi Keefektifan Pendekatan Saintifik dan Pendekatan *Open Ended Setting Kooperatif Tipe Number Head Together (NHT)* dalam Pembelajaran Matematika pada Siswa Kelas VIII MTs. Negeri Parepare” merupakan karya asli. Seluruh ide yang ada dalam tesis ini, kecuali yang saya nyatakan sebagai kutipan, merupakan ide yang saya susun sendiri. Selain itu, tidak ada bagian dari tesis ini yang telah saya gunakan sebelumnya untuk memperoleh gelar atau sertifikat akademik.

Jika pernyataan di atas terbukti sebaliknya, maka saya bersedia menerima sanksi yang ditetapkan oleh PPs Universitas Negeri Makassar.

Tanda Tangan.....,

Makassar, Desember 2015

## ABSTRAK

**NASRA. 2015.** *Komparasi Keefektifan Pendekatan Saintifik dan Pendekatan Open Ended Setting Kooperatif Tipe Number Head Together (NHT) dalam Pembelajaran Matematika pada Siswa Kelas VIII MTs Negeri Parepare, Materi Faktorisasi Suku Aljabar* (dibimbing oleh Suradi Tahmir dan Muhammad Darwis)

Jenis penelitian ini adalah penelitian eksperimen yang bertujuan untuk: mengetahui perbandingan keefektifan antara pendekatan saintifik dan pendekatan *open ended* setting kooperatif tipe *Number Head Together* (NHT) pada materi faktorisasi suku aljabar. Perbandingan keefektifan yang dimaksud dilihat dari (1) aktivitas siswa, (2) minat siswa, dan (3) hasil belajar siswa. Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh siswa kelas VIII MTs Negeri Parepare dan sampel terdiri dari dua kelas yakni kelas eksperimen I diajarkan menggunakan pendekatan saintifik dan kelas eksperimen II diajarkan menggunakan pendekatan *open ended* setting kooperatif tipe *number head together*. Data yang dikumpulkan terdiri atas hasil belajar siswa, data aktivitas siswa dalam pembelajaran, dan data minat siswa terhadap perangkat dan pembelajaran. Data aktivitas siswa dan minat siswa dianalisis menggunakan persentase sedangkan data hasil belajar siswa dianalisis menggunakan analisis deskriptif dan analisis inferensial.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa Hasil belajar siswa yang diajar dengan pendekatan saintifik setting kooperatif tipe NHT berada pada kategori *tinggi* dengan rata-rata 84,22 dan standar deviasi 7,029. Serta terjadi peningkatan kemampuan siswa yang signifikan dari *pre-test* ke *post-test*, dengan taraf signifikan 0,001. Aktivitas siswa dalam pembelajaran minimal berada pada kategori *baik* serta minat siswa terhadap perangkat dan pembelajaran termasuk dalam kategori *berminat*. Hasil belajar siswa yang diajar dengan pendekatan *open ended* setting kooperatif tipe NHT berada pada kategori *Tinggi* dengan rata-rata 89,04 dan standar deviasi 5,396. Serta terjadi peningkatan kemampuan siswa yang signifikan dari *pre-test* ke *post-test*, diperoleh taraf signifikan 0,001. Aktivitas siswa dalam pembelajaran minimal berada pada kategori *baik* serta minat siswa terhadap perangkat pembelajaran termasuk dalam kategori *berminat*.

Hasil uji hipotesis pada taraf signifikan  $\alpha = 0,05$  dengan uji-*t* menunjukkan bahwa pendekatan *open ended* lebih efektif daripada pendekatan saintifik dengan materi pokok Faktorisasi Suku Aljabar dikelas VIII MTs Negeri Parepare.



## ABSTRACT

**NASRA. 2015.** *Comparison of the Effectiveness of Scientific Approach and Open Ended Approach of Cooperative Setting of Number Head Together (NHT) Type in Mathematics Learning on Grade VIII Students at MTs Negeri Pare-Pare for Algebra Factorization Material* (supervised by Suardi Tahmir and Muhammad Darwis).

The type of this study is experiment research which aims at examining the comparison of the effectiveness between scientific approach and open ended approach of cooperative setting of NHT (Number Head Together) type on Algebra factorization material. The comparison of effectiveness is based on (1) students' activities, (2) students' interest, and (3) students' learning result. The population of this research is the entire class of grade VIII students at MTs Negeri Pare-Pare and the samples consist of two classes: the experiment class I taught by using scientific approach and the experiment class II taught by using open ended approach of cooperative setting of NHT type. Data collection consist of students' learning result, students' activities in learning process and students interest toward the media and learning process. Data of students' activities and interest are analyzed by using percentage, while data of students learning result is analyzed by using descriptive and inferential analysis.

The results of the study reveal that the students' learning result taught by using cooperative scientific setting of NHT type is in high category with the average of 84.22 and deviation standard 7.029. There is significant improvement of students' capability from pre-test to post-test with the significant level of 0.001. Students' activity in learning is in good category minimally and the students' interest to media and learning process are in interesting category. The students' learning result taught by using open ended approach of cooperative setting of NHT type is in high category with the average of 89.04 and deviation standard 5.396. There is significant level of 0.001. The students' activity in learning process is in good category minimally and the students' interest is included in interesting category.

The result of hypothesis test at the significant level of  $\alpha = 0.05$  with the t-test indicated that open ended approach is more effective than scientific approach on algebra factorization material of grade VIII at MTs Negeri Pare-Pare.

## DAFTAR ISI

	Halaman
PRAKATA	iv
PERNYATAAN KEORISINILAN TESIS	viii
ABSTRAK	ix
ABSTRACT	x
DAFTAR ISI	xi
DAFTAR TABEL	xiv
DAFTAR LAMPIRAN	xvi
BAB I PENDAHULUAN	
A. Latar Belakang	1
B. Rumusan Masalah	6
C. Pertanyaan Penelitian	6
D. Tujuan Penelitian	7
E. Manfaat Penelitian	8
F. Batasan Istilah	9
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	
A. Efektivitas	12
B. Pendekatan Saintifik	15
C. Pendekatan <i>Open Ended</i>	27
D. Model pembelajaran Kooperatif	33

E. Model pembelajaran Kooperatif <i>Number Head Together</i> (NHT)	40
F. Aktivitas Belajar Siswa	41
G. Minat Belajar Siswa	44
H. Hasil Belajar	50
I. Materi Faktorisasi Suku Aljabar	51
J. Kerangka Pikir	71
K. Hipotesis Penelitian	74
 BAB III METODE PENELITIAN	
A. Jenis Penelitian	79
B. Desain Penelitian	79
C. Satuan Eksperimen	80
D. Definisi operasional Variabel	81
E. Prosedur Penelitian	82
F. Instrumen Penelitian	87
G. Teknik Pengumpulan Data	92
H. Teknik Analisis Data	94
 BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN	
A. Keterlaksanaan Pembelajaran dengan pendekatan saintifik setting kooperatif <i>number head together</i> (NHT)	106
B. Keterlaksanaan pendekatan <i>open ended</i> setting kooperatif tipe <i>Number Together</i> (NHT)	108

C. Analisis Keefektifan pada Kelas Eksperimen Pertama yang menerapkan Pendekatan Saintifik Setting Kooperatif Tipe <i>Number Head Together</i> (NHT)	111
D. Analisis Keefektifan pada Kelas Eksperimen pertama yang menerapkan Pendekatan <i>open ended</i> Setting Kooperatif Tipe <i>Number Head Together</i> (NHT)	124
E. Hasil Analisis Perbandingan antara Efektifitas Pembelajaran dengan Pendekatan Saintifik dan Pendekatan <i>Open ended</i> setting Kooperatif Tipe <i>Number Head Together</i> (NHT) dalam Pembelajaran Matematika Pada Siswa Kelas VIII MTS Negeri Parepare	138
F. Pembahasan	149
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	
A. Kesimpulan	156
B. Saran	157
DAFTAR PUSTAKA	158
LAMPIRAN	161

## DAFTAR TABEL

Nomor	Halaman
2.1 Langkah- langkah pembelajaran dengan pendekatan <i>open ended</i>	33
2.2 Langkah-langkah pembelajaran kooperatif	39
3.1 Model desaian penelitian	80
3.2 Pengkategorian nilai minat belajar siswa	96
3.3 Klasifikasi Normalisasi Gain	99
3.4 Kategori hasil belajar siswa	100
3.5 Kategori aspek ketelaksanaan pembelajaran	101
3.6 Rubrik Penskoran masing-masing indikator keefektifan	104
3.7 Kategori Skor Keefektifan Pembelajaran	105
4.1 Hasil Observasi Keterlaksanaan Pendekatana Sainifik setting kooperatif	106
4.2 Hasil Observasi Keterlaksanaan pendekatan <i>open ended</i> setting	109
4.3 Rekapitulasi Hasil Belajar Siswa Pada Kelas Eksperimen I	112
4.4 Klasifikasi Gain Ternormalisasi Pada Kelas Eksperimen I	113
4.5 Distribusi Frekuensi Tingkat Kemampuan Siswa Pada Kelas Eksperimen I	113
4.6 Distribusi Ketuntasan Prestasi Belajar Siswa Pada Kelas Eksperimen I	114
4.7 Rekapitulasi Hasil Observasi Aktivitas Siswa Pada Kelas Eksperimen I	115
4.8 Persentase Rata-rata Minat Siswa Pada Kelas Eksperimen	117
4.9 Deskripsi Persentase Rata-Rata Minat Siswa Pada Kelas Eksperimen I	118
4.10 Skor Indikator Keefektifan Secara Holistik Pada Kelas Eksperimen I	120

4.11 Rekapitulasi Hasil Belajar Siswa Pada Kelas Eksperimen II	125
4.12 Klasifikasi Gain Ternormalisasi Pada Kelas Eksperimen II	126
4.13 Distribusi Frekuensi Tingkat Kemampuan Siswa Pada Kelas Eksperimen II	126
4.14 Distribusi Ketuntasan Prestasi Belajar Siswa Pada Kelas Eksperimen II	127
4.15 Rekapitulasi Hasil Observasi Aktifitas Siswa Pada Kelas Eksperimen II	129
4.16 Persentase Rata-Rata Minat Siswa Pada Kelas Eksperimen II	131
4.17 Deskripsi Persentase Rata-Rata Minat Belajar Pada Kelas Eksperimen II	132
4.18 Skor Indikator Keefektifan Secara Holistik pada kelas eksperimen II	134
4.19 Perbandingan Prestasi Belajar Siswa Kelas Eksperimen I Pendekatan Saintifik pada kelas eksperimen II	139
4.20 Perbandingan Skor Aktivitas Siswa dalam Pembelajaran	139
4.21 Perbandingan Skor Minat Siswa Terhadap Pembelajaran	140
4.22 Skor Indikator Keefektifan Secara Holistik	144
4.23 Kategori Keefektifan Secara Holistik	144

## DAFTAR LAMPIRAN

Nomor	Halaman
1. RPP Model pembelajaran kooperatif tipe <i>Talking Stick</i>	137
2. RPP Model pembelajaran kooperatif tipe <i>Make a Match</i>	164
3. LKS	196
4. Lembar Observasi keterlaksanaan Model pembelajaran kooperatif Tipe <i>Talking Stick</i>	232
5. Lembar Observasi keterlaksanaan Model pembelajaran kooperatif Tipe <i>Make a Match</i>	236
6. Lembar observasi aktivitas Model pembelajaran kooperatif Tipe <i>Talking Stick</i>	240
7. Lembar observasi aktivitas Model pembelajaran kooperatif Tipe <i>Make a Match</i>	247
8. Angket Repons Siswa Model pembelajaran kooperatif Tipe <i>Talking Stick</i>	254
9. Angket Repons Siswa Model pembelajaran kooperatif Tipe <i>Make a Match</i>	256
10. Tes hasil belajar	258
11. Format Validasi RPP	265
12. Format Validasi LKS	269
13. Format Validasi THB	272

14. Format Validasi Lembar Observasi Keterlaksanaan Pembelajaran	275
15. Format Validasi Lembar Observasi Aktivitas belajar Siswa	278
16. Format Validasi Angket Respon Siswa	281
17. Daftar nama-nama Observer	284
18. Daftar nama-nama Validator	284
19. Hasil Validasi RPP	285
20. Hasil Validasi LKS	287
21. Hasil Validasi THB	288
22. Hasil Validasi Keterlaksanaan Pembelajaran	289
23. Hasil Validasi Aktivitas Siswa	290
24. Hasil Validasi Respon Siswa	291
25. Jadwal Pelaksanaan Penelitian Eksperimen I	292
26. Jadwal Pelaksanaan Penelitian Eksperimen II	293
27. Analisis tingkat Keefektifan Pembelajaran	294
28. Deskripsi Ketelaksanaan Pembelajaran Model Pembelajaran Kooperatif Tipe <i>Talking Stick</i> dan pada kelas Eksperimen I	299
29. Data Tes Hasil Belajar	306
30. Analisis Hasil Pengamatan aktivitas Siswa Model kooperatif tipe <i>Talking Stick</i> dan Tipe <i>Make a match</i>	312
31. Data hasil respon siswa	322
32. Hasil analisis statistik deskriptif hasil belajar siswa	324





## DAFTAR LAMPIRAN

Nomor	Halaman
1. RPP Saintifik	162
2. RPP <i>Open Ended</i>	168
3. Lembar Observasi keterlaksanaan Pembelajaran dengan Pendekatan Saintifik	174
4. Lembar Observasi keterlaksanaan Pembelajaran dengan Pendekatan <i>Open Ended</i>	177
5. Lembar observasi aktivitas Siswa	180
6. Kisi-kisi & Angket Minat Siswa	194
7. Kisi-kisi Tes Hasil Belajar	204
8. Data Hasil Penelitian	205
9. Dokumentasi Kegiatan Penelitian	231
10. Persuratan	239
11. Riwayat Hidup	244

## **BAB I**

### **PENDAHULUAN**

#### **A. Latar Belakang Masalah**

Salah satu faktor utama penentu kemajuan suatu bangsa adalah pendidikan. Oleh karena itu diperlukan pembinaan dan pengembangan pendidikan khususnya pendidikan di sekolah. Program pendidikan di Indonesia tidak terlepas dari upaya pengembangan sumber daya manusia yang berpotensi, berkualitas, kritis dan mampu bersaing dalam era teknologi khususnya dalam pendidikan. Untuk memenuhi sumber daya manusia tersebut, pendidikan memiliki peran yang sangat penting. Hal ini sesuai dengan UU No. 20 Tahun 2003 tentang sistem Pendidikan Nasional pasal 3, yang menyatakan bahwa pendidikan nasional berfungsi mengembangkan kemampuan dan membentuk karakter serta peradaban bangsa yang bermartabat dalam rangka mencerdaskan kehidupan bangsa. Sehingga Indonesia memerlukan sumber daya manusia dalam jumlah dan mutu yang memadai sebagai pendukung utama dalam pembangunan.

Perlu adanya pembinaan dan pengembangan pendidikan yang diawali di bangku sekolah, dimana siswa dibina untuk mengembangkan suatu potensi, kemampuan, keterampilan, dan keahlian yang mereka miliki. Agar mereka mampu memahami dan menerapkan suatu konsep diri mata pelajaran yang ditekuninya di sekolah. Hal tersebut tidak terlepas juga dari peranan guru dalam proses pembelajaran

di lingkungan sekolah yang merupakan aktivitas yang paling utama dan keberhasilan pencapaian tujuan pendidikan banyak bergantung pada bagaimana proses pembelajaran dapat berlangsung secara efektif.

Pembelajaran merupakan proses dasar dari pendidikan, dari sanalah lingkup terkecil secara formal yang menentukan dunia pendidikan berjalan baik atau tidak. Pembelajaran merupakan suatu proses menciptakan kondisi yang kondusif agar terjadi interaksi komunikasi belajar mengajar antar guru, peserta didik, dan komponen pembelajaran lainnya untuk mencapai tujuan pembelajaran.

Pembelajaran yang juga merupakan suatu sistem, yang terdiri atas berbagai komponen yang saling berhubungan satu dengan yang lain. Komponen tersebut meliputi: tujuan, materi, metode dan evaluasi. Keempat komponen pembelajaran tersebut harus diperhatikan oleh guru dalam memilih dan menentukan media, metode, strategi dan pendekatan apa yang akan digunakan dalam kegiatan pembelajaran. Hal tersebut sejalan dengan pandangan Oemar (2003: 30), yang mengatakan bahwa pembelajaran sebagai suatu kombinasi yang tersusun meliputi unsur manusia, material, fasilitas, perlengkapan, dan prosedur yang saling mempengaruhi untuk mencapai tujuan pembelajaran. Kemudian Sudjana (2004: 28) mengemukakan tentang pengertian pembelajaran bahwa pembelajaran dapat diartikan sebagai setiap upaya yang sistematis dan sengaja untuk menciptakan agar terjadi kegiatan interaksi edukatif antara dua pihak, yaitu antara peserta didik (warga belajar) dan pendidik (sumber belajar) yang melakukan kegiatan membelajarkan. Kondisi semakin

berkembangnya ilmu pengetahuan dan teknologi, tuntutan guru semakin kompleks mengingat semakin banyaknya variabel yang harus ditangani guru dalam proses pendidikan yang baik menyangkut administrasi sekolah maupun keterampilan mengelola siswa dalam kegiatan pembelajaran sehingga siswa dapat belajar dengan baik, tertib dan lancar yang pada akhirnya mampu memahami konsep dari setiap mata pelajaran yang dipelajarinya.

Matematika merupakan salah satu mata pelajaran yang selalu ada di tingkat sekolah. Matematika sendiri merupakan salah satu faktor penunjang keberhasilan program pendidikan, karena matematika sebagai sarana bagi siswa agar mampu berpikir logis, kritis dan sistematis sekaligus sebagai bagian dari pendidikan akademis dan merupakan ilmu dasar bagi disiplin ilmu yang lain. Untuk mempelajari mata pelajaran tersebut siswa harus mampu menguasai konsep matematika.

Penguasaan matematika sejak dini sangat erat kaitannya dengan bagaimana cara guru mengelola pembelajaran di dalam kelas, karena guru tidak terlepas dari masalah-masalah yang dialami siswa, dan dapat disebabkan juga masalah itu timbul dari pendekatan pembelajaran yang digunakan guru tidak tepat sehingga siswa memandang matematika sukar untuk dipahami. Karena pada dasarnya kebanyakan siswa kesulitan memahami konsep akademik, dalam hal ini konsep matematika yang mempunyai objek kajian yang bersifat abstrak. Sifat abstrak ini menyebabkan banyak siswa mengalami kesulitan dalam belajar matematika. Meskipun demikian, matematika dapat disajikan dengan memperhatikan kondisi lingkungan belajar siswa

dan sesuai lingkungan sosial dan budaya dimana siswa tumbuh dan berkembang. Selama ini, dunia nyata hanya dijadikan tempat mengaplikasikan konsep. Akibatnya, siswa kurang menghayati atau memahami konsep-konsep matematika, siswa mengalami kesulitan untuk mengaplikasikan matematika dalam kehidupan sehari-hari.

Dalam pembelajaran matematika, para siswa harus dibiasakan untuk memperoleh pemahaman melalui pengalaman tentang sifat-sifat yang dimiliki dan yang tidak dimiliki dari sekumpulan objek (abstraksi). Dengan pengamatan terhadap contoh-contoh diharapkan siswa mampu menangkap pengertian suatu konsep. Selanjutnya dengan abstraksi ini, siswa dilatih untuk membuat perkiraan, terkaan, atau kecenderungan berdasarkan kepada pengalaman atau pengetahuan yang dikembangkan melalui contoh-contoh khusus (generalisasi). Di dalam proses penalarannya dikembangkan pola pikir induktif maupun deduktif. Salah satu pendekatan pembelajaran yang sesuai dengan proses penalaran tersebut yang digunakan guru di kelas adalah pendekatan saintifik.

Pendekatan saintifik merupakan pendekatan yang direncanakan sedemikian rupa agar peserta didik secara aktif mengonstruksi konsep, hukum atau prinsip melalui tahapan-tahapan mengamati (untuk mengidentifikasi atau menemukan masalah), merumuskan masalah, mengajukan atau merumuskan hipotesis, mengumpulkan data dengan berbagai teknik, menganalisis data, menarik kesimpulan dan mengkomunikasikan konsep, hukum atau prinsip yang ditemukan. Pendekatan

saintifik dimaksudkan untuk memberikan pemahaman kepada peserta didik dalam mengenal, memahami berbagai materi menggunakan pendekatan ilmiah, bahwa informasi bisa berasal dari mana saja, kapan saja, tidak bergantung pada informasi searah dari guru.

Selanjutnya untuk mempersiapkan siswa dalam berpikir kreatif, logis, rasional, cermat, dan efisien, guru harus lebih professional dalam meningkatkan kreativitas siswa yang beragam melalui latihan-latihan pemecahan masalah, terutama dalam pembelajaran matematika. Karena tidak semua siswa sama sebagaimana tugas setiap orang adalah unik, setiap dari kita adalah unik (Jhonson, 2002: 63), dan dari keunikan itulah seseorang dapat berbuat, berpikir, dan berkarya sesuai dengan jalan pikirannya, termasuk dalam menyelesaikan suatu permasalahan. Untuk itu diperlukan pendekatan pembelajaran yang sesuai dengan keadaan siswa yang beragam yaitu pendekatan *open-ended*. Dengan pendekatan *open ended* ini kita dapat melatih kreatifitas berpikir siswa yang beragam dalam mencari solusi suatu permasalahan, sehingga dengan pendekatan ini juga mampu menunjang peningkatan hasil belajar siswa terutama dalam pemahaman konsep matematika siswa.

Hasil pengamatan penulis sebagai pengajar matematika di tingkat madrasah, masih menemukan banyak siswa yang kurang memahami konsep pelajaran matematika mengakibatkan nilai siswa tersebut belum dapat memenuhi Kriteria Ketuntasan Minimal (KKM) matematika yang ditetapkan di madrasah.

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan, maka penulis tertarik untuk melakukan penelitian dengan judul “Komparasi Keefektifan Pendekatan Saintifik dan Pendekatan *Open Ended Setting Kooperatif Tipe Number Head Together* (NHT) dalam Pembelajaran Matematika Pada Siswa Kelas VIII MTs Negeri Parepare.

### **B. Rumusan Masalah**

Berdasarkan latar belakang di atas maka rumusan masalah dari penelitian ini yaitu “Belum diketahuinya yang mana lebih efektif diantara penerapan pendekatan saintifik dengan pendekatan *open ended setting kooperatif tipe number head together* (NHT) dalam pembelajaran matematika pada siswa kelas VIII MTs Negeri Parepare.

### **C. Pertanyaan Penelitian**

Berdasarkan rumusan masalah di atas maka pertanyaan penelitian dari penelitian ini yaitu:

1. Bagaimana keefektifan pendekatan saintifik setting kooperatif tipe *number head together* (NHT) dalam pembelajaran matematika pada siswa kelas VIII MTs Negeri Parepare?
2. Bagaimana keefektifan pendekatan *open ended setting kooperatif tipe number head together* (NHT) dalam pembelajaran matematika pada siswa kelas VIII MTs Negeri Parepare?



3. Bagaimana komparasi keefektifan pendekatan saintifik setting kooperatif tipe *number head together* (NHT) dan pendekatan *open ended* setting kooperatif tipe *number head together* (NHT) dalam pembelajaran matematika pada siswa kelas VIII MTs Negeri Parepare?

#### **D. Tujuan Penelitian**

Berdasarkan rumusan masalah dan pertanyaan penelitian yang telah dikemukakan di atas, maka tujuan penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Mengetahui bagaimana keefektifan pendekatan saintifik setting kooperatif tipe *number head together* (NHT) dalam pembelajaran matematika pada siswa kelas VIII MTs Negeri Parepare
2. Mengetahui bagaimana keefektifan pendekatan *open ended* setting kooperatif tipe *number head together* (NHT) dalam pembelajaran matematika pada siswa kelas VIII MTs Negeri Parepare
3. Mengetahui bagaimana komparasi keefektifan pendekatan saintifik setting kooperatif tipe *number head together* (NHT) dan pendekatan *open ended* setting kooperatif tipe *number head together* (NHT) dalam pembelajaran matematika pada siswa kelas VIII MTs Negeri Parepare

### E. Manfaat Penelitian

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaaat sebagai berikut:

1. Manfaat Teoritis

Diharapkan dapat memperkaya konsep atau pendekatan pembelajaran yang membantu peningkatan ilmu pengetahuan dan mutu sumber daya manusia dalam rangka menciptakan peserta didik yang berkualitas

2. Manfaat Praktis

a. Bagi Siswa

Hasil penelitian ini akan meningkatkan pemahaman konsep, mendorong siswa untuk menyenangi matematika dan dapat berperan aktif dalam mengkonstruksi sendiri pengetahuan dalam menyelesaikan soal-soal matematika dengan baik

b. Bagi Guru

Memberikan masukan kepada guru, khususnya guru matematika, bahwa pembelajaran dengan menggunakan pendekatan saintifik setting kooperatif tipe *number head together* (NHT) dan pendekatan *open ended* setting kooperatif tipe *number head together* (NHT) dalam pembelajaran matematika dapat digunakan untuk membuat kegiatan belajar mengajar dalam kelas lebih menarik dan kreatif.

c. Bagi Peneliti

Dapat digunakan sebagai pengalaman menulis karya ilmiah dan melaksanakan penelitian dalam pendidikan matematika sehingga dapat menambah

pengetahuan, khususnya untuk mengetahui sejauh mana peningkatan pemahaman konsep siswa setelah diterapkan pendekatan saintifik setting kooperatif tipe *number head together* (NHT) dan pendekatan *open ended* setting kooperatif tipe *number head together* (NHT) dalam pembelajaran.

d. Bagi Sekolah

Penelitian ini akan menjadi bahan masukan dalam rangka perbaikan pembelajaran sehingga dapat menunjang tercapainya hasil belajar mengajar sesuai dengan harapan.

### **F. Batasan Istilah**

Untuk menghindari perbedaan penafsiran, perlu diberikan batasan untuk istilah-istilah berikut:

1. Pendekatan saintifik adalah pendekatan pembelajaran yang mereduksi langkah-langkah ilmiah untuk digunakan dalam pembelajaran. Untuk pemahaman konsep pendekatan ini terdiri dari analisis, sintesis, abstraksi dan generalisasi. Adapun untuk pemecahan masalah terdiri dari kegiatan mengamati, menanya, mengumpulkan informasi, menalar, dan mengkomunikasikan.
2. Pendekatan *open ended* adalah pendekatan pembelajaran yang dimulai dengan melibatkan siswa dalam masalah terbuka yang diformulasikan untuk memiliki beberapa jawaban yang benar “tidak lengkap” atau “terbuka”. (Inprashita, 2006).

Selanjutnya permasalahan terbuka digambarkan dalam tiga aspek keterbukaan (Becker & Epstein, 2006) yaitu:

- a. Proses terbuka (*open process*), ada lebih dari satu cara untuk sampai pada solusi dari masalah,
  - b. Masalah *open-ended* (*open-ended problems*), masalah dapat memiliki beberapa banyak jawaban yang benar, dan
  - c. Masalah untuk masalah (*from problem to problem*) atau formulasi dari masalah (*problem formulation*): siswa menggambar dengan pemikiran mereka sendiri untuk merumuskan masalah baru.
3. Keefektifan pembelajaran adalah ukuran keberhasilan suatu pembelajaran baik dari segi hasil maupun proses pembelajaran. Indikator keefektifan kedua pendekatan pembelajaran dalam penelitian ini adalah:
- (1) Pencapaian ketuntasan hasil belajar siswa, (2) Pencapaian keefektifan aktivitas siswa, dan (3) Minat siswa terhadap pembelajaran matematika
4. Model pembelajaran kooperatif adalah pembelajaran yang didalamnya mengkondisikan para siswa bekerja bersama-sama di dalam kelompok-kelompok kecil untuk membantu satu sama lain dalam belajar
5. Model pembelajaran kooperatif tipe *number head together* (NHT) atau penomoran bersama adalah merupakan jenis pembelajaran kooperatif yang dirancang untuk mempengaruhi pola interaksi siswa dan sebagai alternatif terhadap struktur kelas tradisional. *Number head together* (NHT) dikembangkan

untuk melibatkan lebih banyak siswa dalam menelaah materi yang tercakup dalam suatu pelajaran dan mengecek pemahaman mereka terhadap isi pelajaran tersebut.

6. Aktivitas siswa adalah perilaku yang ditunjukkan siswa pada saat kegiatan pembelajaran berlangsung, yaitu pembelajaran dengan pendekatan saintifik setting kooperatif tipe *number head together* (NHT) dan pendekatan *open ended* setting kooperatif tipe *number head together* (NHT). Aktivitas ini diamati dengan menggunakan lembar observasi aktivitas siswa
7. Minat belajar adalah pilihan kesenangan dalam melakukan kegiatan dan dapat membangkitkan gairah seseorang untuk memenuhi kesediaannya dalam belajar matematika setelah pelaksanaan pembelajaran dengan pendekatan saintifik setting kooperatif tipe *number head together* (NHT) dan pendekatan *open ended* setting kooperatif tipe *number head together* (NHT). Minat belajar siswa di ukur dengan menggunakan angket minat belajar.
8. Hasil belajar Matematika adalah skor yang dicapai oleh siswa setelah mengikuti kegiatan pembelajaran dengan pendekatan saintifik setting kooperatif tipe *number head together* (NHT) dan pendekatan *open ended* setting kooperatif tipe *number head together* (NHT) yang diukur dengan tes hasil belajar yang dikembangkan oleh peneliti.

## **BAB II**

### **TINJAUAN PUSTAKA**

#### **A. Efektivitas Pembelajaran**

Keefektifan pembelajaran dari beberapa pendapat diberikan berikut ini. Keefektifan dalam Bahasa Indonesia berasal dari kata efektif. Menurut Kamus Lengkap Bahasa Indonesia (Kamisa, 1997: 147) efektif berarti pengaruh, ada pengaruhnya, akibatnya, manjur, mujarab. Adapun keefektifan berarti keadaan berpengaruh, hal berkesan; kemanjuran, kemujaraban; keberhasilan. Keefektifan menurut Slavin (Fitriani, 2013) terdiri dari empat indikator berikut:

1. Kualitas pembelajaran (*quality of instruction*), yaitu tingkat penyajian informasi atau keterampilan sedemikian sehingga siswa dapat dengan mudah mempelajarinya. Kualitas pembelajaran sebagian besar merupakan hasil dari kualitas kurikulum dan persentase pelajaran itu sendiri.
2. Kesesuaian tingkat pembelajaran (*appropriate levels of instruction*), yaitu tingkat keyakinan guru terhadap kesiapan siswa untuk menerima materi baru yang belum pernah mereka pelajari. Tingkat pembelajaran dikategorikan tepat jika mereka tidak terlalu mudah tetapi tidak juga terlalu sulit bagi siswa.
3. Insentif (*incentive*), yaitu tingkat keyakinan guru terhadap motivasi belajar siswa untuk mengerjakan tugas dan mempelajari materi yang disajikan.

4. Waktu (*time*), yaitu tingkat ketercukupan waktu bagi siswa untuk mempelajari materi.

Keefektifan pembelajaran menurut Sadiman dalam Trianto (2009: 20) adalah hasil guna yang diperoleh setelah pelaksanaan proses belajar mengajar. Adapun menurut Tim Pembina Mata Kuliah Didaktik Metodik Kurikulum IKIP Surabaya (1998) dalam Trianto (2009: 20), bahwa efisiensi dan keefektifan mengajar dalam proses interaksi belajar yang baik adalah segala daya upaya guru untuk membantu para siswa agar bisa belajar dengan baik. Untuk mengetahui keefektifan mengajar, dengan memberikan tes, sebab hasil tes dapat dipakai untuk mengevaluasi berbagai aspek proses pengajaran. Selanjutnya, menurut Trianto (2009: 20) Suatu pembelajaran dikatakan efektif apabila memenuhi persyaratan utama keefektifan pengajaran yaitu:

1. Presentasi waktu belajar siswa yang tinggi dicurahkan terhadap kegiatan Belajar Mengajar;
2. Rata-rata perilaku melaksanakan tugas yang tinggi di antara siswa;
3. Ketetapan antara kandungan materi ajaran dengan kemampuan siswa (orientasi keberhasilan belajar) diutamakan; dan
4. Mengembangkan suasana belajar yang akrab dan positif, mengembangkan struktur kelas yang mendukung rata-rata perilaku melaksanakan tugas yang tinggi di antara siswa, tanpa mengabaikan suasana belajar yang akrab dan positif.

Diamond (Fitriani, 2013) menyatakan bahwa keefektifan pembelajaran juga dapat diukur dengan melihat minat siswa terhadap kegiatan pembelajaran. Jika menginginkan pembelajaran yang efektif, maka seorang guru harus menyajikan pelajaran yang menarik bagi siswa.

Berdasarkan uraian di atas, hasil belajar siswa dan kemampuan guru mengelolah pembelajaran merupakan aspek-aspek keefektifan pembelajaran. Aspek-aspek keefektifan pembelajaran yang lain adalah minat belajar siswa dan aktivitas siswa.

Pada penelitian ini, berdasarkan beberapa teori di atas, peneliti menetapkan empat indikator tentang keefektifan pembelajaran. Keempat aspek keefektifan pembelajaran yang dimaksud adalah sebagai berikut.

1. Minat belajar siswa. Minat belajar siswa adalah pilihan kesenangan siswa terhadap pendekatan pembelajaran tertentu.
2. Aktivitas siswa. Perilaku yang ditunjukkan siswa pada saat kegiatan pembelajaran berlangsung.
3. Kemampuan guru mengelola pembelajaran. Kemampuan ini dilihat pada bagaimana aktivitas guru pada aspek: pendahuluan, kegiatan inti, penutup, dan pengelolaan waktu.
4. Hasil belajar siswa adalah nilai yang diperoleh siswa pada materi pembelajaran. Nilai tersebut diperoleh dari hasil tes yang diberikan setelah mengikuti pembelajaran dengan pendekatan tertentu.



Keefektifan dari aspek minat belajar siswa, aktivitas siswa, dan kemampuan guru mengelola pembelajaran diukur dengan menggunakan kategori sangat tidak baik, tidak baik, baik, dan sangat baik. Kriteria keefektifan untuk minat belajar siswa, keterlaksanaan aktivitas siswa, dan kemampuan guru mengelola pembelajaran ditentukan dengan menghitung masing-masing skor rata-ratanya. Skor rata-rata 3,5-4,0 dikategorikan sangat baik, skor rata-rata 2,5-3,4 dikategorikan baik, skor rata-rata 1,5-2,4 dikategorikan tidak baik, dan skor rata-rata 1,0-1,4 dikategorikan sangat tidak baik. Aspek hasil belajar siswa dinilai dengan menggunakan rentang nilai dari 0-100. Nilai 0-54 dikategorikan sangat rendah, 55-64 rendah, 65-79 sedang, 80-89 tinggi dan 90-100 sangat tinggi. Suatu pembelajaran dikatakan efektif bila minimal tiga dari empat aspek (minat belajar siswa, keaktifan siswa, kemampuan guru mengelola pembelajaran, dan hasil belajar siswa) berada dalam kategori minimal baik, dan aspek minat belajar siswa dan hasil belajar siswa ada dalam kategori tersebut.

## **B. Pendekatan Saintifik**

Implementasi kurikulum 2013 dalam pembelajaran dengan pendekatan saintifik adalah proses pembelajaran yang dirancang sedemikian rupa agar peserta didik secara aktif mengonstruksi konsep, hukum atau prinsip melalui tahap-tahap mengamati (untuk mengidentifikasi atau menemukan masalah), merumuskan

masalah, mengajukan atau merumuskan hipotesis, mengumpulkan data dengan berbagai teknik, menganalisis data, menarik kesimpulan dan mengkomunikasikan konsep, hukum atau prinsip yang “ditemukan”. Pendekatan saintifik dimaksudkan untuk memberikan pemahaman kepada peserta didik dalam mengenal, memahami berbagai materi menggunakan pendekatan ilmiah, bahwa informasi bisa berasal dari mana saja, kapan saja, tidak bergantung pada informasi searah dari guru. Oleh karena itu, kondisi pembelajaran yang diharapkan tercipta diarahkan untuk mendorong peserta didik dalam mencari tahu dari berbagai sumber melalui observasi, dan bukan hanya diberi tahu. Langkah pembelajaran pada *scientific approach* menggamit beberapa ranah pencapaian hasil belajar yang tertuang pada kegiatan pembelajaran. Proses pembelajaran menyentuh tiga ranah, yaitu sikap, pengetahuan, dan keterampilan. Hasil belajar melahirkan peserta didik yang produktif, kreatif, inovatif, dan afektif melalui penguatan sikap, keterampilan, dan pengetahuan yang terintegrasi. Ranah sikap menggamit transformasi substansi atau materi ajar agar peserta didik “tahu mengapa”. Ranah keterampilan menggamit transformasi substansi atau materi ajar agar peserta didik “tahu bagaimana”. Ranah pengetahuan menggamit transformasi substansi atau materi ajar agar peserta didik “tahu apa”. Hasil akhirnya adalah peningkatan dan keseimbangan antara kemampuan untuk menjadi manusia yang baik (*soft skills*) dan manusia yang memiliki kecakapan dan pengetahuan untuk hidup secara layak (*hard skills*) dari peserta didik yang meliputi aspek kompetensi sikap, pengetahuan, dan keterampilan.

Kurikulum 2013 menekankan pada dimensi pedagogik modern dalam pembelajaran, yaitu menggunakan pendekatan ilmiah. Pendekatan ilmiah (*scientific approach*) dalam pembelajaran semua mata pelajaran meliputi menggali informasi melalui pengamatan, bertanya, percobaan, kemudian mengolah data atau informasi, menyajikan data atau informasi, dilanjutkan dengan menganalisis, menalar, kemudian menyimpulkan, dan mencipta. Untuk mata pelajaran, materi, atau situasi tertentu, sangat mungkin pendekatan ilmiah ini tidak selalu tepat diaplikasikan secara prosedural. Pada kondisi seperti ini, tentu saja proses pembelajaran harus tetap menerapkan nilai-nilai atau sifat-sifat ilmiah dan menghindari nilai-nilai atau sifat-sifat nonilmiah. Pendekatan ilmiah pembelajaran disajikan berikut ini.

### **1. Mengamati**

Kegiatan pertama dalam pendekatan ilmiah (*scientific approach*) adalah pada langkah pembelajaran mengamati/*observing*. Metode observasi ini mengedepankan pengamatan langsung pada objek yang akan dipelajari sehingga siswa mendapatkan fakta berbentuk data yang objektif yang kemudian dianalisis sesuai tingkat perkembangan siswa. Kegiatan mengamati mengutamakan kebermaknaan proses pembelajaran (*meaningfull learning*). Metode ini memiliki keunggulan tertentu, seperti menyajikan media obyek secara nyata, peserta didik senang dan tertantang, dan mudah pelaksanaannya.

Metode mengamati sangat bermanfaat bagi pemenuhan rasa ingin tahu peserta didik, sehingga proses pembelajaran memiliki kebermaknaan yang tinggi. Dengan

metode observasi peserta didik menemukan fakta bahwa ada hubungan antara objek yang dianalisis dengan materi pembelajaran yang dibawakan guru. Kegiatan mengamati dalam pembelajaran dilakukan dengan menempuh langkah-langkah seperti berikut ini.

- a. Menentukan objek apa yang akan diobservasi
- b. Membuat pedoman observasi sesuai dengan lingkup objek yang akan diobservasi
- c. Menentukan secara jelas data-data apa yang perlu diobservasi, baik primer maupun sekunder
- d. Menentukan di mana tempat objek yang akan diobservasi
- e. Menentukan secara jelas bagaimana observasi akan dilakukan untuk mengumpulkan data agar berjalan mudah dan lancar
- f. Menentukan cara dan melakukan pencatatan atas hasil observasi, seperti menggunakan buku catatan, kamera, tape recorder, video perekam, dan alat-alat tulis lainnya.

Praktik observasi dalam pembelajaran hanya akan efektif jika peserta didik dan guru melengkapi diri dengan dengan alat-alat pencatatan dan alat-alat lain, seperti: (1) *tape recorder*, untuk merekam pembicaraan; (1) kamera, untuk merekam objek atau kegiatan secara visual; (2) *film* atau *video*, untuk merekam kegiatan objek atau secara audio-visual; dan (3) alat-alat lain sesuai dengan keperluan. Secara lebih luas, alat atau instrumen yang digunakan dalam melakukan observasi, dapat berupa daftar cek (*checklist*), skala rentang (*rating scale*), catatan anekdot (*anecdotal*

*record*), catatan berkala, dan alat mekanikal (*mechanical device*). Daftar cek dapat berupa suatu daftar yang berisikan nama-nama subjek, objek, atau faktor- faktor yang akan diobservasi. Skala rentang berupa alat untuk mencatat gejala atau fenomena menurut tingkatannya. Catatan anekdotal berupa catatan yang dibuat oleh peserta didik dan guru mengenai kelakuan-kelakuan luar biasa yang ditampilkan oleh subjek atau objek yang diobservasi. Alat mekanikal berupa alat mekanik yang dapat dipakai untuk memotret atau merekam peristiwa-peristiwa tertentu yang ditampilkan oleh subjek atau objek yang diobservasi.

Prinsip-rinsip yang harus diperhatikan oleh guru dan peserta didik selama observasi pembelajaran disajikan berikut ini.

- a. Cermat, objektif, dan jujur serta terfokus pada objek yang diobservasi untuk kepentingan pembelajaran.
- b. Banyak atau sedikit serta *homogenitas* atau *heterogenitas* subjek, objek, atau situasi yang diobservasi. Makin banyak dan *heterogen* subjek, objek, atau situasi yang diobservasi, makin sulit kegiatan observasi itu dilakukan. Sebelum observasi dilaksanakan, guru dan peserta didik sebaiknya menentukan dan menyepakati cara dan prosedur pengamatan.
- c. Guru dan peserta didik perlu memahami apa yang hendak dicatat, direkam, dan sejenisnya, serta bagaimana membuat catatan atas perolehan observasi.

## 2. Menanya

Guru yang efektif mampu menginspirasi peserta didik untuk meningkatkan dan mengembangkan ranah sikap, keterampilan, dan pengetahuannya. Pada saat guru bertanya, pada saat itu pula dia membimbing atau memandu peserta didiknya belajar dengan baik. Ketika guru menjawab pertanyaan peserta didiknya, ketika itu pula dia mendorong asuhannya itu untuk menjadi penyimak dan pembelajar yang baik.

Berbeda dengan penugasan yang menginginkan tindakan nyata, pertanyaan dimaksudkan untuk memperoleh tanggapan verbal. Istilah “pertanyaan” tidak selalu dalam bentuk “kalimat tanya”, melainkan juga dapat dalam bentuk pernyataan, asalkan keduanya menginginkan tanggapan verbal. Adapun fungsi bertanya yaitu

- a. Membangkitkan rasa ingin tahu, minat, dan perhatian peserta didik tentang suatu tema atau topik pembelajaran.
- b. Mendorong dan menginspirasi peserta didik untuk aktif belajar, serta mengembangkan pertanyaan dari dan untuk dirinya sendiri.
- c. Mendiagnosis kesulitan belajar peserta didik sekaligus menyampaikan rancangan untuk mencari solusinya.
- d. Menstrukturkan tugas-tugas dan memberikan kesempatan kepada peserta didik untuk menunjukkan sikap, keterampilan, dan pemahamannya atas substansi pembelajaran yang diberikan.

- e. Membangkitkan keterampilan peserta didik dalam berbicara, mengajukan pertanyaan, dan memberi jawaban secara logis, sistematis, dan menggunakan bahasa yang baik dan benar.
- f. Mendorong partisipasi peserta didik dalam berdiskusi, berargumen, mengembangkan kemampuan berpikir, dan menarik simpulan.
- g. Membangun sikap keterbukaan untuk saling memberi dan menerima pendapat atau gagasan, memperkaya kosa kata, serta mengembangkan toleransi sosial dalam hidup berkelompok.
- h. Membiasakan peserta didik berpikir spontan dan cepat, serta siap dalam merespon persoalan yang tiba-tiba muncul.
- i. Melatih kesantunan dalam berbicara dan membangkitkan kemampuan berempati satu sama lain.

### **3. Menalar**

#### **a. Esensi Menalar**

Istilah “menalar” dalam kerangka proses pembelajaran dengan pendekatan ilmiah yang dianut dalam Kurikulum 2013 untuk menggambarkan bahwa guru dan peserta didik merupakan pelaku aktif. Titik tekannya tentu dalam banyak hal dan situasi peserta didik harus lebih aktif daripada guru. Penalaran adalah proses berfikir yang logis dan sistematis atas fakta-kata empiris yang dapat diobservasi untuk memperoleh simpulan berupa pengetahuan. Penalaran dimaksud merupakan penalaran ilmiah, meski penakaran nonilmiah tidak selalu tidak bermanfaat. Istilah

menalar di sini merupakan padanan dari *associating*; bukan merupakan terjemahan dari *reasonsing*, meski istilah ini juga bermakna menalar atau penalaran. Karena itu, istilah aktivitas menalar dalam konteks pembelajaran pada Kurikulum 2013 dengan pendekatan ilmiah banyak merujuk pada teori belajar asosiasi atau pembelajaran asosiatif. Istilah asosiasi dalam pembelajaran merujuk pada kemampuan mengelompokkan beragam ide dan mengasosiasikan beragam peristiwa untuk kemudian memasukkannya menjadi penggalan memori. Selama mentransfer peristiwa-peristiwa khusus ke otak, pengalaman tersimpan dalam referensi dengan peristiwa lain. Pengalaman-pengalaman yang sudah tersimpan di memori otak berelasi dan berinteraksi dengan pengalaman sebelumnya yang sudah tersedia. Proses itu dikenal sebagai asosiasi atau menalar. Dari persepektif psikologi, asosiasi merujuk pada koneksi antara entitas konseptual atau mental sebagai hasil dari kesamaan antara pikiran atau kedekatan dalam ruang dan waktu.

Menurut teori asosiasi (Hosnan, 2014: 69), proses pembelajaran akan berhasil secara efektif jika terjadi interaksi langsung antara pendidik dengan peserta didik. Pola ineraksi itu dilakukan melalui stimulus dan respons (S-R). Teori ini dikembangkan berdasarkan hasil eksperimen Thorndike, yang kemudian dikenal dengan teori asosiasi. Jadi, prinsip dasar proses pembelajaran yang dianut oleh Thorndike adalah asosiasi, yang juga dikenal dengan teori Stimulus-Respon (S-R).

Merujuk pada teori S-R, proses pembelajaran akan makin efektif jika peserta didik makin giat belajar. Dengan begitu, berarti makin tinggi pula kemampuannya



dalam menghubungkan S dengan R. Kaidah dasar yang digunakan dalam teori S-R adalah:

- 1) Kesiapan (*readiness*). Kesiapan diidentifikasi berkaitan langsung dengan motivasi peserta didik. Kesiapan itu harus ada pada diri guru dan peserta didik. Guru harus benar-benar siap mengajar dan peserta didik benar-benar siap menerima pelajaran dari gurunya. Sejalan dengan itu, segala sumber daya pembelajaran pun perlu disiapkan secara baik dan saksama.
- 2) Latihan (*exercise*). Latihan merupakan kegiatan pembelajaran yang dilakukan secara berulang oleh peserta didik. Pengulangan ini memungkinkan hubungan antara S dengan R makin intensif dan ekstensif.
- 3) Pengaruh (*effect*). Hubungan yang intensif dan berulang-ulang antara S dengan R akan meningkatkan kualitas ranah sikap, keterampilan, dan pengetahuan peserta didik sebagai hasil belajarnya. Manfaat hasil belajar yang diperoleh oleh peserta didik dirasakan langsung oleh mereka dalam dunia kehidupannya.

#### b. Cara menalar

Terdapat dua cara menalar, yaitu penalaran induktif dan penalaran deduktif. Penalaran induktif merupakan cara menalar dengan menarik simpulan dari fenomena atau atribut-atribut khusus untuk hal-hal yang bersifat umum. Jadi, menalar secara induktif adalah proses penarikan simpulan dari kasus-kasus yang bersifat nyata secara individual atau spesifik menjadi simpulan yang bersifat umum. Kegiatan menalar

secara induktif lebih banyak berpijak pada observasi inderawi atau pengalaman empirik.

Penalaran deduktif merupakan cara menalar dengan menarik simpulan dari pernyataan-pernyataan atau fenomena yang bersifat umum menuju pada hal yang bersifat khusus. Pola penalaran deduktif dikenal dengan pola silogisme. Cara kerja menalar secara deduktif adalah menerapkan hal-hal yang umum terlebih dahulu untuk kemudian dihubungkan ke dalam bagian-bagiannya yang khusus. Ada tiga jenis silogisme, yaitu silogisme kategorial, silogisme hipotesis, silogisme alternatif. Pada penalaran deduktif terdapat premis, sebagai proposisi menarik simpulan. Penarikan simpulan dapat dilakukan melalui dua cara, yaitu langsung dan tidak langsung. Simpulan secara langsung ditarik dari satu premis, sedangkan simpulan tidak langsung ditarik dari dua premis.

#### **4. Mencoba**

Aplikasi metode eksperimen atau mencoba dimaksudkan untuk mengembangkan berbagai ranah tujuan belajar, yaitu sikap, keterampilan, dan pengetahuan. Aktivitas pembelajaran yang nyata untuk ini adalah: (1) menentukan tema atau topik sesuai dengan kompetensi dasar menurut tuntutan kurikulum; (2) mempelajari cara-cara penggunaan alat dan bahan yang tersedia dan harus disediakan; (3) mempelajari dasar teoritis yang relevan dan hasil-hasil eksperimen sebelumnya; (4) melakukan dan mengamati percobaan; (5) mencatat fenomena yang terjadi,

menganalisis, dan menyajikan data;(6) menarik simpulan atas hasil percobaan; dan (7) membuat laporan dan mengkomunikasikan hasil percobaan.

Agar pelaksanaan percobaan dapat berjalan lancar maka: (1) Guru hendaknya merumuskan tujuan eksperimen yang akan dilaksanakan murid (2) Guru bersama murid mempersiapkan perlengkapan yang dipergunakan (3) Perlu memperhitungkan tempat dan waktu (4) Guru menyediakan kertas kerja untuk pengarahan kegiatan murid (5) Guru membicarakan masalah yang akan dijadikan eksperimen (6) Membagi kertas kerja kepada murid (7) Murid melaksanakan eksperimen dengan bimbingan guru, dan (8) Guru mengumpulkan hasil kerja murid dan mengevaluasinya, bila dianggap perlu didiskusikan secara klasikal.

Kegiatan pembelajaran dengan pendekatan eksperimen atau mencoba dilakukan melalui tiga tahap, yaitu, persiapan, pelaksanaan, dan tindak lanjut. Ketiga tahapan eksperimen atau mencoba dimaksud dijelaskan berikut ini.

#### a. Persiapan

- 1) Menetapkan tujuan eksperimen
- 2) Mempersiapkan alat atau bahan
- 3) Mempersiapkan tempat eksperimen sesuai dengan jumlah peserta didikserta alat atau bahan yang tersedia. Di sini guru perlu menimbang apakah peserta didik akan melaksanakan eksperimen atau mencoba secara serentak atau dibagi menjadi beberapa kelompok secara paralel atau bergiliran

- 4) Memertimbangkan masalah keamanan dan kesehatan agar dapat memperkecil atau menghindari risiko yang mungkin timbul
- 5) Memberikan penjelasan mengenai apa yang harus diperhatikan dan tahapan-tahapan yang harus dilakukan peserta didik, termasuk hal-hal yang dilarang atau membahayakan.

b. Pelaksanaan

- 1) Selama proses eksperimen atau mencoba, guru ikut membimbing dan mengamati proses percobaan. Di sini guru harus memberikan dorongan dan bantuan terhadap kesulitan-kesulitan yang dihadapi oleh peserta didik agar kegiatan itu berhasil dengan baik.
- 2) Selama proses eksperimen atau mencoba, guru hendaknya memperhatikan situasi secara keseluruhan, termasuk membantu mengatasi dan memecahkan masalah-masalah yang akan menghambat kegiatan pembelajaran.

c. Tindak lanjut

- 1) Peserta didik mengumpulkan laporan hasil eksperimen kepada guru
- 2) Guru memeriksa hasil eksperimen peserta didik
- 3) Guru memberikan umpan balik kepada peserta didik atas hasil eksperimen.
- 4) Guru dan peserta didik mendiskusikan masalah-masalah yang ditemukan selama eksperimen.
- 5) Guru dan peserta didik memeriksa dan menyimpan kembali segala bahan dan alat yang digunakan

### **5. Membentuk jejaring untuk semua mata pelajaran (Menyajikan)**

Setelah melalui empat proses di atas, pada proses menyajikan inilah, siswa kembali memainkan perannya. Kegiatan belajarnya adalah menyampaikan hasil pengamatan, kesimpulan berdasarkan hasil analisis secara lisan, tertulis, atau media lainnya. Kompetensi yang dikembangkan adalah mengembangkan sikap jujur, teliti, toleransi, kemampuan berpikir sistematis, mengungkapkan pendapat dengan singkat dan jelas, dan mengembangkan kemampuan berbahasa yang baik dan benar. Pada tahapan ini siswa mempresentasikan kemampuan mereka mengenai apa yang telah dipelajari sementara siswa lain menanggapi. Tanggapan siswa lain bisa berupa pertanyaan, sanggahan atau dukungan tentang materi presentasi. Guru berfungsi sebagai fasilitator tentang kegiatan ini. Dalam kegiatan ini semua siswa secara proporsional akan mendapatkan kewajiban dan hak yang sama. Siswa akan terlatih untuk menjadi narasumber, menjadi orang yang akan mempertahankan gagasannya secara ilmiah dan orang yang bisa mandiri serta menjadi orang yang bisa dipercaya. Semua kegiatan pembelajaran akan kembali kepada pencapaian ranah pembelajaran yaitu ranah sikap, ranah kognitif dan ranah keterampilan.

### **C. Pendekatan Open Ended**

Pendekatan *open ended* berasal dari Jepang sekitar awal tahun 1970-an. Antara 1971 dan 1977, Peneliti Jepang melakukan serangkaian proyek penelitian

pengembangan pada metode mengevaluasi keterampilan pemikiran tingkat tinggi dalam pendidikan matematika dengan menggunakan masalah terbuka sebagai tema. Walaupun pada mulanya digunakan untuk mengevaluasi kemampuan berpikir tingkat tinggi, tetapi kemudian ditemukan bahwa pendekatan ini dapat meningkatkan kualitas pembelajaran. Pendekatan *open ended* adalah pendekatan pembelajaran yang dimulai dengan melibatkan siswa dalam masalah terbuka yang diformulasikan untuk memiliki beberapa jawaban yang benar “tidak lengkap” atau “terbuka”. (Inprashita, 2006).

Pendekatan *open ended* telah lama digunakan sebagai *assessment approach* dalam pembelajaran matematika di sekolah-sekolah Jepang sebagai alternatif dalam melakukan tes formatif, walaupun masih banyak sekolah yang menggantungkan penilaian melalui tes sumatif menggunakan *paper & pencil test* (Nagasaki & Becker, 1993). Hal ini dilakukan karena jika penyelesaian masalah memiliki lebih dari satu solusi memungkinkan guru untuk menilai cara berpikir siswa yang secara harfiah berbeda-beda.

Penggunaan masalah terbuka memang memungkinkan siswa untuk melakukan pemecahan masalah matematika dan juga menawarkan mereka kesempatan untuk menyelidiki dengan strategi dengan cara yang mereka yakini. Ini adalah ide dari "Pendekatan terbuka", yang didefinisikan sebagai metode pengajaran dimana kegiatan-kegiatan interaksi antara matematika dan siswa yang terbuka untuk

pendekatan pemecahan masalah yang bervariasi. Selanjutnya permasalahan terbuka digambarkan dalam tiga aspek keterbukaan (Becker & Epstein, 2006) yaitu:

1. Proses terbuka (*open process*), ada lebih dari satu cara untuk sampai pada solusi dari masalah,
2. Masalah *open-ended* (*open-ended problems*), masalah dapat memiliki beberapa banyak jawaban yang benar, dan
3. Dari masalah untuk masalah (*from problem to problem*) atau formulasi dari masalah (*problem formulation*): siswa menggambar dengan pemikiran mereka sendiri untuk merumuskan masalah baru.

Tujuan dari pendekatan *open ended* Nohda (Suherman, 2003: 110) dalam pembelajaran adalah untuk mendorong kegiatan kreatif siswa dan kemampuan berpikir matematika dalam pemecahan masalah secara bersamaan. Dengan kata lain, baik kegiatan siswa dan pemikiran matematika mereka harus dilakukan sepenuhnya. Kemudian, perlu bagi setiap siswa untuk memiliki kebebasan individu untuk maju dalam pemecahan masalah sesuai dengan kemampuan dan minatnya sendiri. Akhirnya, hal itu memungkinkan mereka untuk menumbuhkan kecerdasan matematika. Aktivitas kelas dengan ide-ide matematika diasumsikan, dan pada saat yang sama siswa dengan kemampuan yang lebih tinggi mengambil bagian dalam berbagai kegiatan matematika, dan juga siswa dengan kemampuan rendah masih dapat menikmati kegiatan matematika sesuai dengan kemampuan mereka sendiri.

Pertanyaan terbuka diperlukan siswa untuk berkomunikasi dengan pemikiran matematika mereka, sehingga memberikan guru informasi yang berharga tentang bagaimana pengajaran mereka. Menurut Yee (2002) masalah terbuka memiliki tiga kriteria dasar yaitu:

1. Soal terbuka harus memberikan siswa kesempatan untuk menunjukkan beberapa pengetahuan matematika, keterampilan dan pemahaman.
2. Soal terbuka harus menantang siswa untuk berpikir dan berpikir, sehingga mereka mengetahui apa yang mereka harapkan dan bisa lakukan.
3. Soal terbuka harus memungkinkan penerapan berbagai pendekatan dan strategi dalam penyelesaiannya.

Selain itu untuk memperoleh item pertanyaan yang berkualitas ada beberapa karakteristik yang perlu diperhatikan (Heinemann, 2013; Leatham, Lawrance, & Mewborn, 2005):

1. Melibatkan konsep matematika yang signifikan (*Involve significant mathematics*). Item penilaian, khususnya yang terbuka, memberitahu siswa apa yang diketahui dan apa yang penting dari soal. Akibatnya, sangat penting bahwa item terbuka yang digunakan dalam penilaian melibatkan konsep matematika yang signifikan. Item terbuka sering memiliki beberapa tujuan, sehingga memberikan kesempatan siswa untuk menunjukkan pemahaman mereka tentang hubungan di antara topik matematika dan bagaimana fenomena dunia nyata dapat dimodelkan secara matematis.



2. Mendatangkan berbagai tanggapan (*Elicit a range of responses*). Item yang dibuat harus mengundang siswa untuk memberikan tanggapan, menjelaskan pemikiran mereka karena tidak semua siswa berpikir sama. Hal ini untuk menghindaribahwa ketika kita memberikan soal matematika, siswa sering menyimpulkan hanya ada satu cara atau satu jawaban tunggal untuk memecahkan masalah.
3. Memerlukan komunikasi (*Require communication*). Salah satu kekuatan nyata menggunakan item terbuka adalah bahwa, dengan desainnya, siswa diberi kesempatan untuk berkomunikasi dengan pemikiran mereka.
4. Dinyatakan secara jelas (*Be clearly stated*). Fakta bahwa pertanyaan terbuka seharusnya tidak mengaburkan tujuan. Pertanyaan harus memiliki tujuan yang jelas meskipun mungkin ada banyak kemungkinan tanggapan. Selanjutnya, siswa harus tahu apa yang diharapkan dari mereka dan respon yang bagaimana yang guru harapkan. Banyak guru menemukan bahwa berbagi tanggapan dari berbagai siswa dan meminta mereka untuk mengevaluasi tanggapan ini membantu siswa menentukan apa yang menjadi respon yang baik. Karena kadang kala siswa tidak membiasakan diri menjelaskan pemikiran mereka secara tertulis di depan kelas, maka akan sangat penting untuk membantu mereka mengembangkan keterampilan komunikasi mereka dan kemampuan mereka untuk menganalisis beberapa baik tulisan mereka berkomunikasi dengan penalaran mereka.

5. Menenempatkan dirinya untuk rubrik skor (*Lend itself to a scoring rubric*).

Setiap item penilaian cocok untuk setidaknya dua poin rubrik: benar atau salah. Tapi tujuan pertanyaan terbuka adalah untuk memberikan siswa kesempatan untuk berkomunikasi dengan pemahaman mereka dalam sesuatu yang lain dari skenario yang benar atau salah. Jadi hendaknya pertanyaan yang dibuat tidak semata-mata hanya untuk penilaian benar atau salah.

Pelajaran biasanya dimulai dengan menggunakan beberapa waktu untuk memperkenalkan masalah terbuka, dan memastikan bahwa siswa memahami masalahnya dan apa yang diharapkan dari mereka. Langkah selanjutnya siswa memecahkan masalah, bekerja baik secara individu maupun dalam kelompok kecil. Selama proses ini, para siswa menggambar pada cara alami mereka sendiri berpikir dalam mencari solusi. Sementara mereka melakukan itu, guru sengaja berjalan di sekitar, mengamati karya siswa, dan meminta berbagai siswa untuk menempatkan pekerjaan mereka di papan tulis untuk semua orang untuk melihat. Hal ini dalam persiapan untuk bagian selanjutnya dari pelajaran, yang akan terdiri dari membandingkan dan mendiskusikan produksi (solusi/pekerjaan) dari siswa (dan tidak selalu dari guru atau buku teks). Pada akhir pelajaran, guru merangkum pelajaran. Para siswa kemudian dapat diminta untuk menuliskan apa yang mereka pelajari sebagai cara bagi guru untuk menilai efektivitas pelajaran. Secara umum langkah pembelajaran dapat dituliskan sebagai dengan asumsi priode kelas 45 menit:

Tabel 2.1. Langkah pembelajaran dengan pendekatan *open ended*

No	Langkah Pembelajaran	Waktu
1	Perkenalkan masalah terbuka	5 Menit
2	Memahami masalah	5 Menit
3	Pemecahan masalah oleh siswa, bekerja secara individual atau dalam kelompok kecil (menempatkan pekerjaan mereka pada lembar kerja).	20 Menit
4	Membandingkan dan mendiskusikan (beberapa siswa menuliskan solusi mereka pada papan tulis).	8 Menit
5	Menyimpulkan oleh guru	5 Menit
6	Opsional: Mintalah siswa untuk menuliskan apa yang mereka belajar dari pelajaran ini.	2 Menit

---

Sumber: Becker & Epstein (2006)

#### **D. Model Pembelajaran Kooperatif**

*Cooperative learning* berasal dari kata *cooperative* yang artinya mengerjakan sesuatu secara bersama-sama dengan saling membantu satu sama lainnya sebagai satu kelompok atau satu tim. Slavin (2009: 15), mengemukakan, “*in cooperative learning methods, students work together in four member teams to master material*

*initially presented by the teacher*”. Dari uraian di atas diartikan bahwa *cooperative learning* adalah suatu model pembelajaran dengan sistem belajar dan bekerja dalam kelompok-kelompok kecil yang berjumlah 4-6 orang secara kolaboratif sehingga dapat merangsang siswa lebih bergairah dalam belajar.

Rusman (2010: 203), mengatakan bahwa pembelajaran kooperatif adalah strategi pembelajaran yang melibatkan partisipasi siswa dalam satu kelompok kecil dan saling berinteraksi.

*Cooperative learning* adalah teknik pengelompokan yang di dalamnya siswa bekerja terarah pada tujuan belajar bersama dalam kelompok kecil yang umumnya terdiri dari 4-5 orang. Belajar *cooperative* adalah pemanfaatan kelompok kecil dalam pembelajaran yang memungkinkan siswa bekerja bersama untuk memaksimalkan belajar mereka dan belajar anggota lainnya dalam kelompok belajar tersebut. Rusman (2010:204)

Berdasarkan beberapa pendapat tentang pembelajaran kooperatif dapat disimpulkan bahwa pembelajaran kooperatif merupakan bentuk pembelajaran dengan cara siswa belajar dan bekerja dalam kelompok-kelompok kecil secara kolaboratif yang anggotanya terdiri dari empat sampai enam orang dengan struktur kelompok yang heterogen untuk membantu satu sama lain dalam belajar.

Model pembelajaran ditandai dengan adanya struktur tugas, struktur tujuan, dan struktur penghargaan. Struktur tugas, struktur tujuan, dan struktur penghargaan pada model pembelajaran kooperatif berbeda dengan struktur tugas, struktur tujuan,

dan struktur penghargaan pada model pembelajaran yang lain Nur (2005: 80). Dalam proses pembelajaran dengan model pembelajaran kooperatif, siswa didorong untuk bekerja sama pada suatu tugas bersama dan mereka harus mengkoordinasikan usahanya untuk menyelesaikan tugas yang diberikan guru.

Menurut Ibrahim (2009: 59), pembelajaran kooperatif mempunyai tiga tujuan penting, yaitu hasil belajar akademik, penerimaan terhadap keragaman, dan pengembangan keterampilan sosial. Ketiga tujuan pembelajaran kooperatif adalah sebagai berikut.

1. Hasil belajar akademik. Pembelajaran kooperatif bertujuan untuk meningkatkan kinerja siswa dalam tugas-tugas akademik. Banyak ahli yang berpendapat bahwa model kooperatif unggul dalam membantu siswa untuk memahami konsep-konsep yang sulit.
2. Penerimaan terhadap keragaman. Model kooperatif bertujuan agar siswa dapat menerima teman-temannya yang mempunyai berbagai macam perbedaan latar belakang. Perbedaan tersebut antara lain perbedaan suku, agama, kemampuan akademik, dan tingkat sosial.
3. Pengembangnya keterampilan sosial. Model kooperatif bertujuan untuk mengembangkan keterampilan sosial siswa. Keterampilan sosial yang dimaksud dalam pembelajaran kooperatif antara lain: berbagi tugas, aktif bertanya, mau menjelaskan ide atau pendapat, bekerja dalam kelompok, dan sebagainya.

Menurut Johnson & Johnson dan Sutton dalam Trianto (2009: 60), terdapat lima unsur dasar dalam model pembelajaran kooperatif, yaitu:

1. Saling ketergantungan yang bersifat positif antara siswa. Dalam belajar kelompok kooperatif siswa merasa bahwa mereka sedang bekerja sama untuk mencapai suatu tujuan dan terikat satu sama lain.
2. Interaksi antara siswa yang semakin meningkat. Belajar kooperatif akan meningkatkan interaksi antara siswa. Hal ini, terjadi dalam hal seorang siswa akan membantu siswa lain untuk sukses sebagai anggota kelompok. Saling memberikan bantuan akan berlangsung secara alamiah karena kegagalan seseorang dalam kelompok mempengaruhi suksesnya kelompok. Untuk mengatasi masalah ini, siswa yang membutuhkan bantuan akan mendapatkan dari teman sekelompoknya. Interaksi yang terjadi dalam belajar kooperatif adalah dalam tukar menukar ide mengenai masalah yang sedang dipelajari bersama.
3. Tanggung jawab individual. Tanggung jawab individual dalam kelompok dapat berupa tanggung jawab siswa dalam hal: (a) membantu siswa yang membutuhkan bantuan dan (b) siswa tidak dapat hanya sekadar “membonceng” pada hasil kerja teman jawab siswa dan teman sekelompoknya.
4. Keterampilan interpersonal dalam kelompok kecil. Dalam belajar kooperatif, selain dituntut untuk mempelajari materi yang diberikan seorang siswa dituntut untuk belajar bagaimana berinteraksi dengan siswa lain dalam kelompoknya.

Bagaimana siswa bersikap sebagai anggota kelompok dan menyampaikan ide dalam kelompok akan menuntut keterampilan khusus.

5. Proses kelompok. Belajar kooperatif tidak akan berlangsung tanpa proses kelompok. Proses kelompok terjadi jika anggota kelompok mendiskusikan bagaimana mereka akan mencapai tujuan dengan baik dan membuat hubungan kerja yang baik.

Prinsip dasar pembelajaran kooperatif sebagai berikut:

1. Setiap anggota kelompok (siswa) bertanggung jawab atas segala sesuatu yang dikerjakan dalam kelompoknya.
2. Setiap anggota kelompok (siswa) harus mengetahui bahwa semua anggota kelompok mempunyai tujuan yang sama.
3. Setiap anggota kelompok (siswa) harus membagi tugas dan tanggung jawab yang sama di antara anggota kelompoknya.
4. Setiap anggota kelompok (siswa) akan dikenai evaluasi.
5. Setiap anggota kelompok (siswa) berbagi kepemimpinan dan membutuhkan keterampilan untuk belajar bersama selama proses belajarnya.
6. Setiap anggota kelompok (siswa) akan diminta mempertanggungjawabkan secara individual materi yang ditangani dalam kelompok kooperatif

Menurut Arends dalam Trianto (2009: 65), ciri-ciri pembelajaran kooperatif sebagai berikut:

1. Siswa bekerja dalam kelompok secara kooperatif untuk menuntaskan materi belajar.
2. Kelompok dibentuk dari siswa yang mempunyai kemampuan tinggi, sedang, dan rendah.
3. Bila memungkinkan, anggota kelompok berasal dari ras, budaya, suku, jenis kelamin yang beragam.
4. Penghargaan lebih berorientasi kepada kelompok dari pada individu.

Keunggulan dari model pembelajaran kooperatif adalah:

1. Membantu siswa belajar berpikir berdasarkan sudut pandang suatu subjek bahasan dengan memberikan kebebasan siswa dalam praktik berpikir.
2. Membantu siswa mengevaluasi logika dan bukti-bukti bagi posisi dirinya atau posisi yang lain.
3. Memberikan kesempatan pada siswa untuk memformulasikan penerapan suatu prinsip.
4. Membantu siswa mengenali adanya suatu masalah dan memformulasikannya dengan menggunakan informasi yang diperoleh dari bacaan atau ceramah.
5. Menggunakan bahan-bahan dari anggota lain dalam kelompoknya.
6. Mengembangkan motivasi untuk belajar yang lebih baik.

Menurut Isjoni (2009: 27), pembelajaran kooperatif menjadikan siswa atau peserta didik lebih mudah menemukan dan memahami konsep-konsep yang sulit apabila mereka saling mendiskusikan masalah-masalah tersebut dengan temannya.



Melalui diskusi akan terjadi elaboratif kognitif yang baik sehingga dapat meningkatkan daya nalar, keterlibatan siswa dalam pembelajaran dan memberi kesempatan pada siswa lain untuk mengungkapkan pendapatnya.

Pembelajaran kooperatif dapat meningkatkan aktivitas guru dan siswa selama pembelajaran, meningkatkan ketercapaian kompetensi dasar (KD), dan dapat meningkatkan minat siswa dalam mengikuti pembelajaran berikutnya. Pembelajaran kooperatif merupakan lingkungan belajar siswa secara bersama dalam kelompok kecil yang heterogen maupun homogen untuk menyelesaikan tugas-tugas pembelajaran. Siswa melakukan interaksi sosial untuk mempelajari materi yang diberikan kepadanya, dan bertanggung jawab untuk menjelaskan kepada anggota kelompoknya. Jadi, siswa dilatih untuk berani berinteraksi dengan teman-temannya.

Terdapat enam langkah dalam pembelajaran kooperatif yang dapat dilihat pada tabel berikut

Tabel 2.2. Langkah-langkah pembelajaran kooperatif

Fase	Tingkah Laku Guru
Fase-1 Menyampaikan tujuan dan memotivasi siswa.	Guru menyampaikan semua tujuan pelajaran yang ingin dicapai pada pelajaran tersebut dan memotivasi siswa belajar.
Fase-2 Menyajikan informasi.	Guru menyajikan informasi kepada siswa dengan jalan demonstrasi atau lewat bahan bacaan.
Fase-3 Mengorganisasikan siswa dalam kelompok-kelompok belajar	Guru menjelaskan kepada siswa bagaimana caranya membentuk kelompok belajar dan membantu setiap kelompok agar melakukan transisi secara efisien.

Fase	Tingkah Laku Guru
Fase-4 Membimbing kelompok bekerja dan belajar	Guru membimbing kelompok-kelompok belajar pada saat mereka mengerjakan tugas mereka.
Fase-5 Evaluasi	Guru mengevaluasi hasil belajar tentang materi yang telah dipelajari atau masing-masing kelompok mempresentasikan hasil kerjanya.
Fase-6 Memberikan penghargaan	Guru mencari cara-cara untuk menghargai baik upaya maupun hasil belajar individu dan kelompok.

Sumber: Trianto (2009: 66)

#### **E. Model Pembelajaran Kooperatif *Number Head Together* (NHT)**

*Number Head Together* (NHT) atau penomoran berpikir bersama adalah merupakan jenis pembelajaran kooperatif yang dirancang untuk mempengaruhi pola interaksi siswa dan sebagai alternatif terhadap struktur kelas tradisional. *Number head together* (NHT) pertama kali dikembangkan oleh Spenser Kagen (1993) untuk melibatkan lebih banyak siswa dalam menelaah materi yang tercakup dalam suatu pelajaran dan mengecek pemahaman mereka terhadap isi pelajaran tersebut.

Dalam mengajukan pertanyaan kepada seluruh kelas, guru menggunakan struktur empat fase sebagai sintaks model pembelajaran kooperatif tipe *number head together* (NHT):

##### **1. Fase 1: Penomoran**

Dalam fase ini, guru membagi siswa ke dalam kelompok 3-5 orang dan kepada setiap anggota kelompok diberi nomor 1 sampai 5

## **2. Fase 1: Mengajukan pertanyaan**

Guru mengajukan sebuah pertanyaan kepada siswa. Pertanyaan dapat bervariasi. Pertanyaan dapat amat spesifik dan dalam bentuk kalimat Tanya. Misalnya, “Berapakah jumlah gigi orang dewasa?” Atau berbentuk arahan, misalnya “Pastikan setiap orang mengetahui 5 buah ibu kota provinsi yang terletak di Pulau Sumatera.”

## **3. Fase 1: Berpikir bersama**

Siswa menyatukan pendapatnya terhadap jawaban pertanyaan itu dan meyakinkan tiap anggota dalam timnya mengetahui jawaban tim.

## **4. Fase 1: Menjawab**

Guru memanggil suatu nomor tertentu, kemudian siswa yang nomornya sesuai mengacungkan tangannya dan mencoba untuk menjawab pertanyaan untuk seluruh kelas.

## **F. Aktivitas Belajar Siswa**

Aktivitas juga merupakan salah satu aspek keefektifan pembelajaran. Oemar Hamalik (2009: 171), berpendapat bahwa pengajaran yang efektif adalah pengajaran yang menyediakan kesempatan kepada siswa untuk belajar sendiri atau melakukan aktivitas sendiri. Asas aktivitas dalam pengajaran tradisional masih bersifat semu (aktivitas semu), sedangkan pada pengajaran modern (termasuk pembelajaran kooperatif) lebih menitikberatkan pada asas aktivitas sejati. Siswa belajar sambil

bekerja. Dengan bekerja mereka memperoleh pengetahuan, pemahaman, dan aspek-aspek pengetahuan lainnya, serta mengembangkan keterampilan yang bermakna untuk hidup di masyarakat.

Paull D. Dierrech dalam Oemar Hamalik (2009: 171), membagi aktivitas belajar dalam delapan kelompok sebagai berikut.

1. Aktivitas-aktivitas visual, yakni membaca, melihat gambar, mengamati eksperimen, demonstrasi, pameran, dan mengamati orang lain bekerja atau bermain.
2. Aktivitas-aktivitas lisan (oral), yakni mengemukakan suatu fakta atau prinsip, menghubungkan suatu kejadian, mengajukan pertanyaan, memberi saran, mengemukakan pendapat, wawancara, diskusi, dan interupsi.
3. Aktivitas-aktivitas mendengarkan, yakni mendengarkan penyajian bahan, mendengarkan percakapan atau diskusi kelompok, mendengarkan suatu permainan, mendengarkan radio.
4. Aktivitas-aktivitas menulis, yakni menulis cerita, menulis laporan, memeriksa karangan, bahan-bahan kopi, membuat rangkuman, mengerjakan tes, dan mengisi angket.
5. Aktivitas-aktivitas menggambar, yakni menggambar, membuat grafik, *chart*, diagram peta, dan pola.

6. Aktivitas-aktivitas metrik, yakni melakukan percobaan, memilih alat-alat, melaksanakan pameran, membuat model, menyelenggarakan permainan, menari, dan berkebun.
7. Aktivitas-aktivitas mental, yakni antara lain merenungkan, mengingat, memecahkan masalah, menganalisis, dan membuat keputusan.
8. Aktivitas-aktivitas emosional, yakni minat, membedakan, dan lain-lain.

Aktivitas yang dikemukakan di atas merupakan aktivitas yang diharapkan ditampilkan siswa pada model-model pembelajaran secara umum. Pada model pembelajaran kooperatif, aktivitas siswa mengacu pada aktivitas siswa pada keterampilan kooperatif.

Aktivitas siswa pada keterampilan kooperatif dapat dikategorikan menjadi tingkat awal, menengah, dan mahir. Aktivitas siswa pada keterampilan kooperatif tingkat awal yakni: menggunakan kesepakatan, menghargai kontribusi, menggunakan suara pelan, mengambil giliran dan berbagi tugas, berada dalam kelompok, mendorong teman berpartisipasi, mengundang orang lain berbicara, menyelesaikan tugas tepat waktu, menyebutkan nama dan memandang pembicara, mengatasi gangguan, menolong tanpa memberikan jawaban, menghormati perbedaan, menunjukkan penghargaan dan simpati, menggunakan kata ganti “saya”, mengungkapkan ketidaksetujuan dengan cara yang dapat diterima, mendengarkan dengan aktif, bertanya, membuat ringkasan, menafsirkan, mengatur dan mengorganisir, memeriksa individu. Aktivitas siswa pada keterampilan kooperatif

tingkat menengah yakni: ketepatan, menerima tanggung jawab, menggunakan kesabaran, dan tetap tenang. Sedangkan aktivitas siswa pada keterampilan kooperatif tingkat mahir yakni: mengelaborasi, memeriksa secara cermat, menanyakan kebenaran, menganjurkan suatu posisi, menetapkan tujuan, berkompromi, dan menghadapi masalah-masalah khusus.

Oleh karena penelitian ini menerapkan model pembelajaran kooperatif, maka aktivitas siswa yang diamati harus mengacu pada aktivitas siswa pada keterampilan-keterampilan kooperatif di atas. Meskipun demikian, atas beberapa pertimbangan antara lain keterbatasan peneliti dalam melakukan pengamatan, maka aktivitas yang diamati hanya sembilan jenis. Kesembilan jenis aktivitas yang dimaksud adalah (1) menggunakan suara pelan, (2) mengambil giliran dan berbagi tugas, (3) berada dalam tugas, (4) mendorong teman berpartisipasi, (5) menghormati perbedaan individu, (6) mendengarkan dengan aktif, (7) bertanya, (8) memeriksa secara cermat, dan (9) berkompromi.

## **G. Minat Belajar Siswa**

Yudrik Yahya. (2011: 201) mengemukakan bahwa minat adalah suatu dorongan yang menyebabkan terikatnya perhatian individu pada objek tertentu seperti pekerjaan, pelajaran, benda, dan orang. Minat berhubungan dengan aspek kognitif, afektif, dan motorik dan merupakan sumber motivasi untuk melakukan apa yang diinginkan. Menurut Slameto (2003: 180) minat adalah suatu rasa lebih suka dan rasa

keterikatan pada suatu hal atau aktivitas, tanpa ada yang menyuruh. Sedangkan menurut Darwis (Arifuddin, 2013: 21), minat merupakan suatu persepsi bahwa suatu aktivitas dapat menimbulkan rasa ingin tahu dan menarik, biasanya disertai dengan keterlibatan kognitif dan afektif yang positif.

Minat pada dasarnya adalah penerimaan akan suatu hubungan antara diri sendiri dengan sesuatu di luar diri. Semakin kuat atau dekat hubungan tersebut, semakin besar minat.

Suatu minat dapat diekspresikan melalui suatu pernyataan yang menunjukkan bahwa siswa lebih menyukai suatu hal daripada hal lainnya, dapat pula dimanifestasikan melalui partisipasi dalam suatu aktivitas. Siswa yang memiliki minat terhadap subjek tertentu cenderung untuk memberikan perhatian yang lebih besar terhadap subjek tersebut.

Minat tidak dibawa sejak lahir, melainkan diperoleh kemudian. Minat terhadap sesuatu dipelajari dan mempengaruhi belajar selanjutnya serta mempengaruhi penerimaan minat-minat baru. Jadi minat terhadap sesuatu merupakan hasil belajar dan menyokong belajar selanjutnya. Walaupun minat terhadap sesuatu hal tidak merupakan hal yang hakiki untuk dapat mempelajari hal tersebut, asumsi umum menyatakan bahwa minat akan membantu seseorang mempelajarinya.

Mengembangkan minat terhadap sesuatu pada dasarnya adalah membantu siswa melihat bagaimana hubungan antara materi yang diharapkan untuk dipelajarnya dengan dirinya sendiri sebagai individu. Proses ini berarti menunjukkan pada siswa

bagaimana pengetahuan atau kecakapan tertentu mempengaruhi dirinya, melayani tujuan-tujuannya, memuaskan kebutuhan-kebutuhannya. Bila siswa menyadari bahwa belajar merupakan suatu alat untuk mencapai suatu tujuan yang dianggapnya penting, dan bila siswa melihat bahwa hasil dari pengalaman belajarnya akan membawa kemajuan pada dirinya, kemungkinan besar ia akan berminat dan bermotivasi untuk mempelajarinya.

Minat memiliki sifat dan karakter khusus, sebagai berikut:

1. Minat bersifat pribadi (individual), ada perbedaan antara minat seseorang dan orang lain.
2. Minat menimbulkan efek diskriminatif
3. Erat hubungannya dengan motivasi, mempengaruhi, dan dipengaruhi motivasi.
4. Minat merupakan sesuatu yang dipelajari, bukan bawaan lahir dan dapat berubah tergantung pada kebutuhan, pengalaman dan mode.

Adapun faktor-faktor yang meliputi minat, sebagai berikut:

1. Kebutuhan fisik, sosial, dan egoistis
2. Pengalaman

Berdasarkan berbagai definisi yang diuraikan, maka penulis dapat menyimpulkan bahwa minat belajar siswa adalah adanya perasaan senang dan perhatian yang lebih terhadap pembelajaran.

Kunci pokok memperoleh ukuran dan data minat belajar siswa adalah mengetahui indikatornya. Dalam kamus besar bahasa Indonesia, indikator adalah alat



pemantau (sesuatu) yang dapat memberikan petunjuk/keterangan. Kaitannya dengan minat belajar siswa maka indikator adalah sebagai alat pemantau yang dapat memberikan petunjuk ke arah minat belajar. Menurut artikel Suara Nurani Guru (2011), indikator minat belajar terdiri dari perbuatan, perhatian dan perasaan senang.

#### **a. Partisipasi/Perbuatan**

Bernard (dalam Suara Nurani Guru, 2011) mengemukakan bahwa minat timbul tidak secara tiba-tiba/spontan, melainkan timbul akibat dari partisipasi, pengalaman, kebiasaan pada waktu belajar atau bekerja. Minat yang telah muncul, diikuti oleh tercurahnya perhatian pada kegiatan belajar mengajar, dengan sendirinya telah membawa murid ke suasana partisipasi aktif dalam kegiatan belajar mengajar.

#### **b. Perhatian**

Perhatian merupakan kegiatan yang dilakukan seseorang dalam hubungannya dengan pemulihan rangsangan yang datang dari lingkungannya. (Slameto: 183) mengemukakan bahwa istilah perhatian dapat berarti sama dengan konsentrasi, dapat pula minat momentum, yaitu perasaan tertarik pada suatu masalah yang sedang dipelajari. Konsentrasi dalam belajar dipengaruhi oleh perasaan siswa dalam minatnya terhadap belajar. Siswa yang berperasaan tidak senang dalam belajar dan tidak berminat dalam materi pelajaran akan mengalami kesulitan dalam memusatkan tenaga dan energinya. Sebaliknya siswa yang berperasaan senang dan berminat akan mudah berkonsentrasi dalam belajar.

#### **c. Perasaan**

Perasaan adalah suatu pernyataan jiwa yang sedikit banyak yang bersifat subjektif, untuk merasakan senang atau tidak senang yang tidak bergantung pada perangsang dan alat-alat indra.

Sedangkan menurut Menurut Jeanne Ellis Ormroad (Amin, 2014: 58), ada 4 dimensi yang menggambarkan minat seseorang, dimana tiap dimensi memuat beberapa indikator siswa yang memiliki minat belajar yang tinggi, hal ini dapat dikenali melalui proses belajardi kelas maupun di rumah.

#### **a. Kesukaan**

Seorang siswa yang memiliki perasaan suka atau senang terhadap suatu pelajaran, maka ia akan terus belajar dengan segala sesuatu yang berhubungan dengan pelajaran tersebut. Sama sekali tidak ada perasaan terpaksa untuk mempelajari bidang tersebut. Pada dimensi suka ini mencakup beberapa indikator yaitu

- 1) Bergairah untuk belajar
- 2) Mempunyai inisiatif untuk belajar

#### **b. Ketertarikan**

Perasaan tertarik kepada sesuatu dapat menimbulkan antusias untuk mengetahui atau berupaya mencari tahu dengan segala sesuatu yang berhubungan dengan hal tersebut. Pada dimensi ketertarikan pada pelajaran, mencakup indikator-indikator antara lain,

- 1) Tertarik pada pelajaran

- 2) Tertarik kepada guru
- 3) Kesegaran dalam belajar

**c. Perhatian dalam belajar**

Adanya perhatian juga menjadi salah satu indikator minat belajar. Perhatian merupakan konsentrasi atau aktivitas jiwa kita terhadap pengamatan, pengertian dan sebagainya dengan mengesampingkan yang lain dari pada itu. Seseorang yang memiliki minat belajar pada objek tertentu maka dengan sendirinya dia akan memperhatikan objek tersebut. Dalam dimensi ini memuat beberapa indikator yaitu.

- 1) Konsentrasi dalam belajar
- 2) Teliti saat belajar

**d. Keterlibatan**

Keterlibatan merupakan salah satu bentuk implikasi dari minat yang dimiliki seseorang. Keterlibatan siswa pada suatu kegiatan dapat dikatakan dengan partisipasi siswa dengan kegiatan tersebut. Siswa yang terlibat serius terhadap suatu pembelajaran dapat mengindikasikan bahwa siswa tersebut mempunyai keinginan untuk mengetahui ataupun memahami apa yang dipelajarinya. Dan sebaliknya jika dia tidak ada minat ataupun keinginan untuk mempelajari dan memahami pelajaran tersebut, maka siswa tidak akan melibatkan diri, jadi dapat dikatakan bahwa minat dapat diekspresikan melalui pernyataan yang menunjukkan bahwa siswa lebih menyukai suatu hal daripada hal lainnya, dapat pula dimanifestasikan melalui

partisipasi atau keterlibatan dalam suatu aktivitas. Dimensi keterlibatan memuat beberapa indikator yaitu,

- 1) Punya kemauan belajar
- 2) Ulet dalam belajar
- 3) Bekerja keras dalam belajar

## **H. Hasil Belajar**

Sudjana, (Ardin, 2013: 21) menyatakan bahwa hasil belajar adalah kemampuan-kemampuan yang dimiliki siswa setelah ia menerima pengalaman belajarnya. Untuk melihat hasil belajar peserta didik dapat dilakukan melalui pemberian tes hasil belajar. Sedangkan menurut Gagne (dalam Sudjana, 2001: 22) membagi lima kategori hasil belajar yakni (a) informasi verbal, (b) keterampilan intelektual, (c) strategi kognitif, (d) sikap, (e) keterampilan motoris.

Selanjutnya hasil belajar adalah perubahan perilaku secara keseluruhan bukan hanya salah satu aspek potensi kemanusiaan saja. Artinya, hasil pembelajaran yang dikategorisasi oleh para pakar pendidikan sebagaimana tersebut di atas tidak dilihat secara fragmentaris atau terpisah, melainkan komprehensif.

Kemudian hasil belajar matematika merupakan puncak dari proses belajar. Hasil belajar tersebut terjadi karena evaluasi guru. Cara menilai hasil belajar matematika biasanya menggunakan tes. Tujuan dari tes tersebut adalah mengukur hasil belajar yang dicapai siswa dalam mempelajari matematika. Disamping itu tes

juga dipergunakan untuk menentukan seberapa jauh pemahaman materi yang telah dipelajari karena itu tes dapat digunakan sebagai penilaian diagnostik, formatif, sumatif dan penentuan tingkat pencapaian. Sehingga yang dimaksud dengan hasil belajar adalah skor yang dicapai oleh siswa setelah mengikuti kegiatan pembelajaran.

## I. Materi Faktorisasi Suku Al Jabar

### 1. Pengertian koefisien, variabel, konstanta, dan suku

#### a. Variabel

*Variabel* adalah lambang pengganti suatu bilangan yang belum diketahui nilainya dengan jelas. Variabel disebut juga peubah. Variabel biasanya dilambangkan dengan huruf kecil  $a, b, c, \dots z$ .



Tuliskan setiap kalimat berikut dengan menggunakan variabel sebagai pengganti bilangan yang belum diketahui nilainya.

- a. Jumlah dua bilangan ganjil berurutan adalah 20.
- b. Suatu bilangan jika dikalikan 5 kemudian dikurangi 3, hasilnya adalah 12.

#### Penyelesaian:

- a. Misalkan bilangan tersebut  $x$  dan  $x + 2$ , berarti

$$x + x + 2 = 20.$$

- b. Misalkan bilangan tersebut  $x$ , berarti  $5x - 3 = 12$ .

### b. Konstanta

Suku dari suatu bentuk aljabar yang berupa bilangan dan tidak memuat variabel disebut *konstanta*.



Tentukan konstanta pada bentuk aljabar berikut.

a.  $2x^2 + 3xy + 7x - y - 8$

b.  $3 - 4x^2 - x$

#### Penyelesaian:

a. Konstanta adalah suku yang tidak memuat variabel,

sehingga konstanta dari  $2x^2 + 3xy + 7x - y - 8$  adalah  $-8$ .

b. Konstanta dari  $3 - 4x^2 - x$  adalah  $3$ .

### c. Koefisien

Koefisien pada bentuk aljabar adalah faktor konstanta dari suatu suku pada bentuk aljabar.



Tentukan koefisien  $x$  pada bentuk aljabar berikut.

a.  $5x^2y + 3x$

b.  $2x^2 + 6x - 3$

#### Penyelesaian:

a. Koefisien  $x$  dari  $5x^2y + 3x$  adalah  $3$ .

b. Koefisien  $x$  dari  $2x^2 + 6x - 3$  adalah 6.

#### d. Suku

*Suku* adalah variabel beserta koefisiennya atau konstanta pada bentuk aljabar yang dipisahkan oleh operasi jumlah atau selisih.

1). *Suku satu* adalah bentuk aljabar yang tidak dihubungkan oleh operasi jumlah atau selisih.

*Contoh:*  $3x, 4a^2, -2ab, \dots$

2). *Suku dua* adalah bentuk aljabar yang dihubungkan oleh satu operasi jumlah atau selisih.

*Contoh:*  $a^2 + 2, x + 2y, 3x^2 - 5x, \dots$

3). *Suku tiga* adalah bentuk aljabar yang dihubungkan oleh dua operasi jumlah atau selisih.

*Contoh:*  $3x^2 + 4x - 5, 2x + 2y - xy, \dots$

Bentuk aljabar yang mempunyai lebih dari dua suku disebut *suku banyak* atau polinom.

## 2. Operasi hitung pada bentuk aljabar

### a. Penjumlahan dan Pengurangan

Perhatikan uraian berikut ini.

Ujang memiliki 15 kelereng merah dan 9 kelereng putih. Jika kelereng merah dinyatakan dengan  $x$  dan kelereng putih dinyatakan dengan  $y$  maka banyaknya kelereng Ujang adalah  $15x + 9y$ .

Selanjutnya, jika Ujang diberi kakaknya 7 kelereng merah dan 3 kelereng putih maka banyaknya kelereng Ujang sekarang adalah  $22x + 12y$ . Hasil ini diperoleh dari  $(15x + 9y) + (7x + 3y)$ .

Amatilah bentuk aljabar  $3x^2 - 2x + 3y + x^2 + 5x + 10$ . Suku-suku  $3x^2$  dan  $x^2$  disebut **suku-suku sejenis**, demikian juga suku-suku  $-2x$  dan  $5x$ . Adapun suku-suku  $-2x$  dan  $3y$  merupakan suku-suku tidak sejenis.

*Suku-suku sejenis* adalah suku yang memiliki variabel dan pangkat dari masing-masing variabel yang sama.

Operasi penjumlahan dan pengurangan pada bentuk aljabar dapat diselesaikan dengan memanfaatkan sifat komutatif, asosiatif, dan distributif dengan memerhatikan suku-suku yang sejenis.



1. Tentukan hasil penjumlahan  $3x^2 - 2x + 5$  dengan  $x^2 + 4x - 3$ .

**Penyelesaian:**

$$\begin{aligned}
 & (3x^2 - 2x + 5) + (x^2 + 4x - 3) \\
 &= 3x^2 - 2x + 5 + x^2 + 4x - 3 \\
 &= 3x^2 + x^2 - 2x + 4x + 5 - 3 \text{ kelompokkan suku suku sejenis} \\
 &= (3 + 1)x^2 + (-2 + 4)x + (5 - 3) \text{ sifat distributif} \\
 &= 4x^2 + 2x + 2
 \end{aligned}$$



2. Tentukan hasil pengurangan

$$4y^2 - 3y + 2 \text{ dari } 2(5y^2 - 3).$$

**Penyelesaian:**

$$\begin{aligned} & 2(5y^2 - 3) - (4y^2 - 3y + 2) \\ &= 10y^2 - 6 - 4y^2 + 3y - 2 \\ &= (10 - 4)y^2 + 3y + (-6 - 2) \\ &= 6y^2 + 3y - 8 \end{aligned}$$

### **b. Perkalian**

1) Perkalian suatu bilangan dengan bentuk aljabar

Jika  $a$ ,  $b$ , dan  $c$  bilangan bulat maka berlaku  $a(b + c) = ab + ac$ . Sifat distributif ini dapat dimanfaatkan untuk menyelesaikan operasi perkalian pada bentuk aljabar.

Perkalian suku dua  $(ax + b)$  dengan skalar/bilangan  $k$  dinyatakan sebagai berikut.

$$k(ax + b) = kax + kb$$



1. Jabarkan bentuk perkalian

berikut.

a.  $2(3x - y)$

b.  $8(-x^2 + 3x)$

**Penyelesaian:**

$$\begin{aligned}\text{a. } 2(3x - y) &= 2 \times 3x + 2 \times (-y) \\ &= 6x - 2y\end{aligned}$$

$$\text{b. } 8(-x^2 + 3x) = -8x^2 + 24x$$

2. Selesaikan bentuk perkalian berikut.

$$\text{a. } 2(-6x)$$

$$\text{b. } 12a\left(-\frac{1}{3}\right)$$

$$\text{c. } (-4x)(-2y)$$

$$\text{d. } (3a)(-3a)$$

**Penyelesaian:**

$$\begin{aligned}\text{a. } 2(-6x) &= 2 \times (-6) \times x \\ &= -12x\end{aligned}$$

$$\text{b. } 12a\left(-\frac{1}{3}\right) = 12 \times \left(-\frac{1}{3}\right) \times a = -4a$$

$$\text{c. } (-4x)(-2y) = (-4) \times (-2) \times xy = 8xy$$

$$\begin{aligned}\text{d. } (3a)(-3a) &= 3 \times (-3) \times a^2 \\ &= -9a^2\end{aligned}$$

2) Perkalian antara bentuk aljabar dan bentuk aljabar

Perkalian antara bilangan skalar  $k$  dengan suku dua  $(ax + b)$  adalah  $k(ax + b) = kax + kb$ . Dengan memanfaatkan sifat distributif pula, perkalian antara bentuk aljabar suku dua  $(ax + b)$  dengan suku dua  $(ax + d)$  diperoleh

sebagai berikut.

$$\begin{aligned}
 (ax + b)(cx + d) &= ax(cx + d) + b(cx + d) \\
 &= ax(cx) + ax(d) + b(cx) + bd \\
 &= acx^2 + (ad + bc)x + bd
 \end{aligned}$$

Sifat distributif dapat pula digunakan pada perkalian suku dua dan suku tiga.

$$\begin{aligned}
 (ax + b)(cx^2 + dx + e) &= ax(cx^2) + ax(dx) + ax(e) + b(cx^2) + b(dx) + b(e) \\
 &= acx^3 + adx^2 + aex + bcx^2 + bdx + be \\
 &= acx^3 + (ad + bc)x^2 + (ae + bd)x + be
 \end{aligned}$$

Selanjutnya, kita akan membahas mengenai hasil perkalian  $(ax + b)(ax + b)$ ,

$(ax + b)(ax - b)$ ,  $(ax - b)(ax - b)$ , dan  $(ax^2 + bx + c)^2$ . Pelajari uraian berikut ini.

$$\begin{aligned}
 \text{a. } (ax + b)(ax + b) &= (ax + b)(ax + b) \\
 &= ax(ax + b) + b(ax + b) \\
 &= ax(ax) + ax(b) + b(ax) + b^2 \\
 &= a^2x^2 + abx + abx + b^2 \\
 &= a^2x^2 + 2abx + b^2
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{b. } (ax + b)(ax - b) &= ax(ax - b) + b(ax - b) \\
 &= ax(ax) + ax(-b) + b(ax) + b(-b) \\
 &= a^2x^2 - abx + abx - b^2 \\
 &= a^2x^2 - b^2
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{c. } (ax - b)(ax - b) &= ax(ax - b) + (-b)(ax - b) \\
 &= ax(ax) + ax(-b) + (-b)(ax) + (-b)(-b) \\
 &= a^2x^2 - abx - abx + b^2 \\
 &= a^2x^2 - 2abx + b^2
 \end{aligned}$$



Tentukan hasil perkalian bentuk aljabar berikut.

1.  $(x + 2)(x + 3)$

2.  $(2x + 3)(x^2 + 2x - 5)$

**Penyelesaian:**

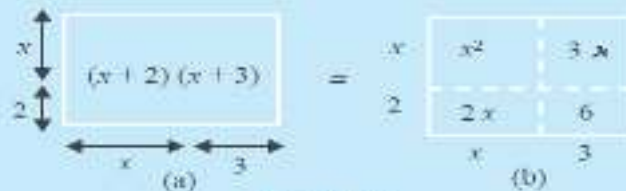
1. Cara (i) dengan sifat distributif

$$\begin{aligned}(x + 2)(x + 3) &= x(x + 3) + 2(x + 3) \\ &= x^2 + 3x + 2x + 6 \\ &= x^2 + 5x + 6\end{aligned}$$

Cara (ii) dengan skema

$$\begin{array}{c} \text{skema} \\ (x + 2)(x + 3) = x^2 + 3x + 2x + 6 \\ = x^2 + 5x + 6 \end{array}$$

Cara (iii) dengan peragaan mencari luas persegi panjang dengan  $p = x + 3$  dan  $l = x + 2$  seperti ditunjukkan pada Gambar 1.1.



$$\begin{aligned}(x + 2)(x + 3) &= x^2 + 3x + 2x + 6 \\ &= x^2 + 5x + 6\end{aligned}$$

2. Cara (i) dengan sifat distributif

$$\begin{aligned}(2x + 3)(x^2 + 2x - 5) &= 2x(x^2 + 2x - 5) + 3(x^2 + 2x - 5) \\ &= 2x^3 + 4x^2 - 10x + 3x^2 + 6x - 15 \\ &= 2x^3 + 4x^2 + 3x^2 - 10x + 6x - 15 \\ &= 2x^3 + 7x^2 - 4x - 15\end{aligned}$$

Cara (ii) dengan skema

Cara (ii) dengan skema



$$\begin{aligned}
 & (2x + 3)(x^2 + 2x - 5) \\
 &= 2x^3 + 4x^2 - 10x + 3x^2 + 6x - 15 \\
 &= 2x^3 + 4x^2 + 3x^2 - 10x + 6x - 15 \\
 &= 2x^3 + 7x^2 - 4x - 15
 \end{aligned}$$

### c. Perpangkatan Bentuk Aljabar

Operasi perpangkatan diartikan sebagai operasi *perkalian berulang* dengan unsur yang sama. Untuk sebarang bilangan bulat  $a$ , berlaku

$$a^n = \underbrace{a \times a \times a \times \dots \times a}_{\text{sebanyak } n \text{ kali}}$$

Pada perpangkatan bentuk aljabar suku satu, perlu diperhatikan perbedaan antara  $3x^2$ ,  $(3x)^2$ ,  $-(3x)^2$ , dan  $(-3x)^2$  sebagai berikut.

$$\begin{aligned}
 \text{a. } 3x^2 &= 3 \times x \times x \\
 &= 3x^2 \\
 \text{b. } (3x)^2 &= (3x) \times (3x) \\
 &= 9x^2 \\
 \text{c. } -(3x)^2 &= -((3x) \times (3x)) \\
 &= -9x^2 \\
 \text{d. } (-3x)^2 &= (-3x) \times (-3x) \\
 &= 9x^2
 \end{aligned}$$

Untuk menentukan perpangkatan pada bentuk aljabar suku dua, perhatikan uraian berikut.

$$\begin{aligned}
 (a + b)^1 &= a + b \\
 &\rightarrow \text{koefisien } a \text{ dan } b \text{ adalah } 1 \ 1 \\
 (a + b)^2 &= (a + b)(a + b) \\
 &= a^2 + ab + ab + b^2 \\
 &= a^2 + 2ab + b^2 \\
 &\rightarrow \text{koefisien } a^2, ab, \text{ dan } b^2 \text{ adalah } 1 \ 2 \ 1 \\
 (a + b)^3 &= (a + b)(a + b)^2 \\
 &= (a + b)(a^2 + 2ab + b^2) \\
 &= a^3 + 2a^2b + ab^2 + a^2b + 2ab^2 + b^3 \\
 &= a^3 + 3a^2b + 3ab^2 + b^3 \\
 &\rightarrow \text{koefisien } a^3, a^2b, ab^2 \text{ dan } b^3 \text{ adalah } 1 \ 3 \ 3 \ 1 \\
 (a + b)^4 &= (a + b)^3(a + b) \\
 &= (a^3 + 3a^2b + 3ab^2 + b^3)(a + b) \\
 &= a^4 + 3a^3b + a^3b^2 + 3a^2b^2 + 4a^2b^2 + 2ab^3 + a^2b^3 + 2ab^3 + b^4 \\
 &= a^4 + 4a^3b + 6a^2b^2 + 4ab^3 + b^4 \\
 &\rightarrow \text{koefisien } a^4, a^3b, a^2b^2, ab^3, \text{ dan } b^4 \text{ adalah } 1 \ 4 \ 6 \ 4 \ 1
 \end{aligned}$$

Demikian seterusnya untuk  $(a + b)^n$  dengan  $n$  bilangan asli. Berdasarkan uraian tersebut, dapat disimpulkan koefisien-koefisien  $(a + b)^n$  membentuk barisan *segitiga Pascal* seperti berikut.

$$\begin{array}{lcl}
 (a + b)^0 & \rightarrow & 1 \\
 (a + b)^1 & \rightarrow & 1 \quad 1 \\
 (a + b)^2 & \rightarrow & 1 \quad 2 \quad 1 \\
 (a + b)^3 & \rightarrow & 1 \quad 3 \quad 3 \quad 1 \\
 (a + b)^4 & \rightarrow & 1 \quad 4 \quad 6 \quad 4 \quad 1 \\
 (a + b)^5 & \rightarrow & 1 \quad 5 \quad 10 \quad 10 \quad 5 \quad 1 \\
 (a + b)^6 & \rightarrow & 1 \quad 6 \quad 15 \quad 20 \quad 15 \quad 6 \quad 1 \\
 (a + b)^7 & \rightarrow & \dots
 \end{array}$$

Pangkat dari  $a$  (unsur pertama) pada  $(a + b)^n$  dimulai dari  $a^n$  kemudian berkurang satu demi satu dan terakhir  $a^1$  pada suku ke- $n$ . Sebaliknya, pangkat dari  $b$  (unsur kedua) dimulai dengan  $b^1$  pada suku ke-2 lalu bertambah satu demi satu dan terakhir  $b^n$  pada suku ke- $(n + 1)$ .

Perhatikan contoh berikut.

$$(a + b)^5 = a^5 + 5a^4b + 10a^3b^2 + 10a^2b^3 + 5ab^4 + b^5$$

$$(a + b)^6 = a^6 + 6a^5b + 15a^4b^2 + 20a^3b^3 + 15a^2b^4 + 6ab^5 + b^6$$



Tentukan hasil perpangkatan bentuk aljabar berikut.

a.  $(2x + 3)^4$

b.  $(x + 4y)^3$

**Penyelesaian:**

a.  $(2x + 3)^4$

$$\begin{aligned} &= 1(2x)^4 + 4(2x)^3(3) + 6(2x)^2(3^2) + 4(2x)(3^3) + 1(3^4) \\ &= 1(16x^4) + 4(8x^3)(3) + 6(4x^2)(9) + 4(2x)(27) + 1(81) \\ &= 16x^4 + 96x^3 + 216x^2 + 216x + 81 \end{aligned}$$

b.  $(x + 4y)^3$

$$\begin{aligned} &= 1(x^3) + 3(x^2)(4y) + 3x(4y)^2 + 1(4y)^3 \\ &= 1x^3 + 3x^2(4y) + 3x(16y^2) + 1(64y^3) \\ &= x^3 + 12x^2y + 48xy^2 + 64y^3 \end{aligned}$$

#### d. Pembagian

Perhatikan uraian berikut.

$$2x^2yz^2 = 2 \times x^2 \times y \times z^2$$

$$x^3y^2z = x^3 \times y^2 \times z$$

Pada bentuk aljabar di atas, 2,  $x^2$ ,  $y$ , dan  $z^2$  adalah faktor-faktor dari  $2x^2yz^2$ , sedangkan  $x^3$ ,  $y^2$ , dan  $z$  adalah faktor-faktor dari bentuk aljabar  $x^3y^2z$ .

Faktor sekutu (faktor yang sama) dari  $2x^2yz^2$  dan  $x^3y^2z$  adalah  $x^2$ ,  $y$ , dan  $z$ , sehingga diperoleh

$$\begin{aligned} \frac{2x^2yz^2}{x^3y^2z} &= \frac{\cancel{x^2}\cancel{y}\cancel{z} (2z)}{\cancel{x^2}\cancel{y}\cancel{z} (xy)} \\ &= \frac{2z}{xy} \end{aligned}$$

Berdasarkan uraian di atas dapat kita simpulkan bahwa jika dua bentuk aljabar memiliki faktor sekutu yang sama maka hasil bagi kedua bentuk aljabar tersebut dapat ditulis dalam bentuk yang lebih sederhana. Dengan demikian, pada operasi pembagian bentuk aljabar kalian harus menentukan terlebih dahulu faktor sekutu kedua bentuk aljabar tersebut, kemudian baru dilakukan pembagian.

### 3. Pemfaktoran bentuk aljabar

Perhatikan uraian berikut.

$$\begin{aligned} 48 &= 1 \times 48 \\ &= 2^4 \times 3 \end{aligned}$$

Bilangan 1,  $2^4$ , 3, dan 48 adalah faktor-faktor dari 48.



Bilangan 2 dan 3 adalah faktor prima dari 48. Jadi, bentuk perkalian  $2^4 \times 3$  merupakan faktorisasi prima dari 48. Ingat kembali bahwa faktorisasi prima dari suatu bilangan adalah perkalian faktor-faktor prima dari bilangan tersebut. Di bagian depan telah kalian pelajari bahwa sifat distributif  $a(x + y)$  dapat dinyatakan sebagai berikut

$$\underbrace{ax + ay}_{\text{bentuk penjumlahan}} = \underbrace{a(x + y)}_{\text{bentuk perkalian}} \text{ dengan } a, x, \text{ dan } y \text{ adalah bilangan real.}$$

Dari bentuk di atas, tampak bahwa bentuk penjumlahan dapat dinyatakan sebagai bentuk perkalian jika suku-suku dalam bentuk penjumlahan tersebut memiliki faktor yang sama. Dari bentuk  $ax + ay = a(x + y)$ ,  $a$  dan  $(x + y)$  merupakan faktor-faktor dari  $ax + ay$ .

Proses menyatakan bentuk penjumlahan menjadi suatu bentuk perkalian faktor-faktornya disebut *pemfaktoran* atau *faktorisasi*. Pemfaktoran atau faktorisasi bentuk aljabar adalah menyatakan bentuk penjumlahan menjadi suatu bentuk perkalian dari bentuk aljabar tersebut.

### 1. Bentuk $ax + ay + az + \dots$ dan $ax + bx - cx$

Bentuk aljabar yang terdiri atas dua suku atau lebih dan memiliki faktor sekutu dapat difaktorkan dengan menggunakan sifat distributif.

$$ax + ay + az + \dots = a(x + y + z + \dots)$$

$$ax + bx - cx = x(a + b - c).$$



Faktorkanlah bentuk-bentuk aljabar berikut.

a.  $2x + 2y$

b.  $x^2 + 3x$

c.  $a^2 + ab$

d.  $pq^2r^3 + 2p^2qr + 3pqr$

**Penyelesaian:**

a.  $2x + 2y$  memiliki faktor sekutu 2, sehingga  $2x + 2y = 2(x + y)$ .

b.  $x^2 + 3x$  memiliki faktor sekutu  $x$ , sehingga  $x^2 + 3x = x(x + 3)$ .

c.  $a^2 + ab$  memiliki faktor sekutu  $a$ , sehingga  $a^2 + ab = a(a + b)$ .

d.  $pq^2r^3 + 2p^2qr + 3pqr = pqr(qr^2 + 2p + 3)$ .  $pq^2r^3 + 2p^2qr + 3pqr$  memiliki faktor sekutu  $pqr$ , sehingga  $pq^2r^3 + 2p^2qr + 3pqr = pqr(qr^2 + 2p + 3)$ .

## 2. Bentuk Selisih Dua Kuadrat $x^2 - y^2$

Bentuk aljabar yang terdiri atas dua suku dan merupakan selisih dua kuadrat dapat dijabarkan sebagai berikut.

$$\begin{aligned} x^2 - y^2 &= x^2 + (xy - xy) - y^2 \\ &= (x^2 + xy) - (xy + y^2) \\ &= x(x + y) - y(x + y) \\ &= (x - y)(x + y) \end{aligned}$$

Dengan demikian, bentuk selisih dua kuadrat  $x^2 - y^2$  dapat dinyatakan sebagai berikut.

$$x^2 - y^2 = (x - y)(x + y)$$



### Contoh

Faktorkanlah bentuk aljabar berikut.

a.  $x^2 - 4$

b.  $a^2 - 9b^2$

c.  $4p^2 - 36$

d.  $9x^2 - 25y^2$

#### Penyelesaian:

$$\begin{aligned} \text{a. } x^2 - 4 &= x^2 - 2^2 \\ &= (x - 2)(x + 2) \\ \text{b. } a^2 - 9b^2 &= a^2 - (3b)^2 \\ &= (a - 3b)(a + 3b) \\ \text{c. } 4p^2 - 36 &= (2p)^2 - 6^2 \\ &= (2p - 6)(2p + 6) \\ \text{d. } 9x^2 - 25y^2 &= (3x)^2 - (5y)^2 \\ &= (3x - 5y)(3x + 5y) \end{aligned}$$

### 3. Bentuk $x^2 + 2xy + y^2$ dan $y^2 - 2xy + x^2$

Untuk memfaktorkan bentuk aljabar  $x^2 + 2xy + y^2$  dan  $x^2 - 2xy + y^2$  perhatikan uraian berikut.

$$\begin{aligned}
 \text{a. } x^2 + 2xy + y^2 &= x^2 + xy + xy + y^2 \\
 &= (x^2 + xy) + (xy + y^2) \\
 &= x(x + y) + y(x + y) \\
 &= (x + y)(x + y) \\
 &= (x + y)^2
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{b. } x^2 - 2xy + y^2 &= x^2 - xy - xy + y^2 \\
 &= (x^2 - xy) - (xy - y^2) \\
 &= x(x - y) - y(x - y) \\
 &= (x - y)(x - y) \\
 &= (x - y)^2
 \end{aligned}$$

Berdasarkan uraian di atas, dapat disimpulkan sebagai berikut.

$$\begin{aligned}
 x^2 + 2xy + y^2 &= (x + y)(x + y) = (x + y)^2 \\
 x^2 - 2xy + y^2 &= (x - y)(x - y) = (x - y)^2
 \end{aligned}$$



### Contoh

Faktorkanlah bentuk-bentuk berikut.

a.  $p^2 + 2pq + q^2$

b.  $x^2 - 4x + 4$

**Penyelesaian:**

$$\begin{aligned}
 \text{a. } p^2 + 2pq + q^2 &= p^2 + pq + pq + q^2 \\
 &= (p^2 + pq) + (pq + q^2) \\
 &= p(p + q) + q(p + q) \\
 &= (p + q)(p + q) \\
 &= (p + q)^2
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{b. } x^2 - 4x + 4 &= x^2 - 2x - 2x + 4 \\
 &= (x^2 - 2x) - (2x - 4) \\
 &= x(x - 2) - 2(x - 2) \\
 &= (x - 2)(x - 2) \\
 &= (x - 2)^2
 \end{aligned}$$

#### 4. Bentuk $ax^2 + bx + c$ dengan $a = 1$

Pada pembahasan di depan telah kalian pelajari mengenai perkalian antara suku dua dan suku dua sebagai berikut

$$(x + 2)(x + 3) = x^2 + 3x + 2x + 6 = x^2 + 5x + 6 \dots\dots\dots \text{(dihasilkan suku tiga)}$$

Sebaliknya, bentuk suku tiga  $x^2 + 5x + 6$  apabila difaktorkan menjadi

$$\begin{array}{ccccccc} x^2 & + & 5x & + & 6 & = & (x+2)(x+3) \\ & & \downarrow & & \downarrow & & \downarrow \\ & & 5 = 2 + 3 & & 6 = 2 \times 3 & & \begin{array}{l} 2 \times 3 = 6 \\ 2 + 3 = 5 \end{array} \end{array}$$

Perhatikan bahwa bentuk aljabar  $x^2 + 5x + 6$  memenuhi bentuk  $x^2 + bx + c$ . Berdasarkan pengerjaan di atas, ternyata untuk memfaktorkan bentuk  $x^2 + bx + c$  dilakukan dengan cara mencari dua bilangan real yang hasil kalinya sama dengan  $c$  dan jumlahnya sama dengan  $b$ .

$$\text{Misalkan } x^2 + bx + c = (x + m)(x + n).$$

$$\begin{aligned} x^2 + bx + c &= (x + m)(x + n) \\ &= x^2 + mx + nx + mn \\ &= x^2 + (m + n)x + mn. \end{aligned}$$

$$\begin{array}{c} \xrightarrow{\hspace{1.5cm}} \\ x^2 + bx + c = x^2 + (m + n)x + mn \\ \xleftarrow{\hspace{1.5cm}} \end{array}$$

$$x^2 + bx + c = (x + m)(x + n) \text{ dengan } m \times n = c \text{ dan } m + n = b$$



1. Faktorkanlah bentuk aljabar berikut.

a.  $x^2 + 4x + 3$

b.  $x^2 - 13x + 12$

2. Faktorkanlah bentuk aljabar berikut.

a.  $x^2 + 4x - 12$

b.  $x^2 - 15x - 16$

### Penyelesaian:

Langkah-langkah memfaktorkan bentuk aljabar  $x^2 + bx + c$  dengan  $c$  positif sebagai berikut:

- Pecah  $c$  menjadi perkalian faktor-faktornya.
- Tentukan pasangan bilangan yang berjumlah  $b$ .

a.  $x^2 + 4x + 3 = (x + 1)(x + 3)$

3		Jumlah
1	3	4

b.  $x^2 - 13x + 12 = (x - 1)(x - 12)$

12		Jumlah
1	12	13
2	6	8
3	4	7

**Penyelesaian:**

Langkah-langkah memfaktorkan bentuk aljabar  $x^2 + bx + c$  untuk  $c$  negatif sebagai berikut.

- Pecah  $c$  menjadi perkalian faktor-faktornya.
- Tentukan pasangan bilangan yang selisihnya  $b$ .
- Bilangan yang bernilai lebih besar bertanda sama dengan  $b$ , sedangkan bilangan yang bernilai lebih kecil bertanda sebaliknya.

a.  $x^2 + 4x - 12 = (x - 2)(x + 6)$

12		Selisih
1	12	11
2	6	4
3	4	1

b.  $x^2 - 15x - 16 = (x + 1)(x - 16)$

16		Selisih
1	16	15
2	8	6
4	4	0

**5. Bentuk  $ax^2 + bx + c$  dengan  $a \neq 1, a \neq 0$** 

Perkalian antara suku dua dengan suku dua menjadi bentuk penjumlahan seperti berikut.

$$\begin{array}{l}
 \begin{array}{c} \text{12} \times \text{6} = \text{72} \\ \text{9} \times \text{8} = \text{72} \\ \text{9} + \text{8} = \text{17} \end{array} \\
 \begin{array}{c} \text{12} \times \text{6} = \text{72} \\ \text{9} \times \text{8} = \text{72} \\ \text{9} + \text{8} = \text{17} \end{array} \\
 (3x + 2)(4x + 3) = 12x^2 + 9x + 8x + 6 \\
 = 12x^2 + 17x + 6
 \end{array}$$

Perhatikan bahwa  $(9 + 8) = 17$  dan  $9 \times 8 = 12 \times 6$ .

Berdasarkan uraian di atas dapat dikatakan bahwa bentuk  $ax^2 + bx + c$  dengan  $a \neq 1$ ,  $a \neq 0$  dapat difaktorkan dengan cara berikut.

$$ax^2 + bx + c = ax^2 + px + qx + c \text{ dengan } p \times q = a \times c \text{ dan } p + q = b$$

Selain dengan menggunakan sifat distributif, terdapat rumus yang dapat digunakan untuk memfaktorkan bentuk aljabar  $ax^2 + bx + c$  dengan  $a \neq 1$ . Perhatikan uraian berikut.

$$\text{Misalkan } ax^2 + bx + c = \frac{1}{a} (ax + m)(ax + n).$$

$$ax^2 + bx + c = \frac{(ax + m)(ax + n)}{a}$$

$$\Leftrightarrow a(ax^2 + bx + c) = a^2x^2 + amx + anx + mn$$

$$\Leftrightarrow a^2x^2 + abx + ac = a^2x^2 + a(m + n)x + mn$$

Dengan demikian, dapat dikatakan bahwa  $m \times n = a \times c$  dan  $m + n = b$ . Dari uraian di atas dapat disimpulkan bahwa ada dua cara untuk memfaktorkan bentuk aljabar  $ax^2 + bx + c$  dengan  $a \neq 1$  sebagai berikut.

a. Menggunakan sifat distributif

$$\begin{aligned} ax^2 + bx + c &= ax^2 + px + qx + c \text{ dengan } p \times q \\ &= a \times c \text{ dan } p + q = b \end{aligned}$$

b. Menggunakan rumus

$$\begin{aligned} ax^2 + bx + c &= \frac{1}{a} (ax + m)(ax + n) \text{ dengan} \\ m \times n &= a \times c \text{ dan} \\ m + n &= b \end{aligned}$$



## **J. Kerangka Pikir**

Pembelajaran merupakan proses dasar dari pendidikan, dari sanalah lingkup terkecil secara formal yang menentukan dunia pendidikan berjalan baik atau tidak. Pembelajaran merupakan suatu proses menciptakan kondisi yang kondusif agar terjadi interaksi komunikasi belajar mengajar antara guru, peserta didik, dan komponen pembelajaran lainnya untuk mencapai tujuan pembelajaran.

Pembelajaran merupakan suatu sistem, yang terdiri atas berbagai komponen yang saling berhubungan satu dengan yang lain. Komponen tersebut meliputi: tujuan, materi, metode, dan evaluasi. Keempat komponen pembelajaran tersebut harus diperhatikan oleh guru dalam memilih dan menentukan media, metode, strategi, dan pendekatan apa yang akan digunakan dalam kegiatan pembelajaran.

Dalam pembelajaran matematika pemilihan komponen-komponen tersebut sangat mempengaruhi hasil belajar siswa karena, sering kali guru dalam pembelajarannya sangat mendominasi pembelajaran di kelas yang pada akhirnya siswa kurang mampu memahami konsep matematika. Selanjutnya untuk melatih siswa dalam menyelesaikan masalah matematika dibutuhkan kreativitas guru dalam memilih pendekatan.

Pendekatan yang digunakan guru agar siswa berperan secara aktif dalam proses pembelajaran yaitu pembelajaran saintifik, dimana pembelajaran tersebut mempunyai ciri-ciri antara lain (1) pembelajaran berpusat pada peserta didik (*student centered*); (2) mengembangkan kreativitas peserta didik; (3) menciptakan suasana

yang menarik, menyenangkan, dan bermakna; (4) mengembangkan beragam kemampuan yang bermuatan nilai dan makna; (5) belajar melalui berbuat yakni peserta didik aktif berbuat; (6) menekankan pada penggalian, penemuan, dan penciptaan serta (7) menciptakan pembelajaran dalam situasi nyata dan konteks sebenarnya yakni melalui pendekatan kontekstual.

Dengan penerapan pendekatan saintifik, guru tidak lagi sebagai satu-satunya pusat informasi, melainkan sebagai manajer dan fasilitator, yaitu sebagai pengelola pembelajaran yang memfasilitasi kegiatan pembelajaran. Dengan demikian, siswa diberikan kebebasan dan keleluasaan belajar sesuai dengan minat, bakat, dan kebutuhan mereka serta siswa tersebut dapat mengukur sendiri sejauh mana pemahaman dan penguasaan mereka terhadap suatu materi.

Pendekatan *open ended* dalam pembelajaran bertujuan untuk mendorong kreatifitas siswa dan kemampuan berpikir matematika dalam pemecahan masalah secara bersamaan. Dengan kata lain baik kegiatan siswa dan pemikiran matematika mereka harus dilakukan sepenuhnya. Sehingga perlu bagi setiap siswa memiliki kebebasan individu untuk maju dalam pemecahan masalah sesuai dengan kemampuan dan minatnya sendiri. Sifat item terbuka memungkinkan siswa untuk menyelesaikan masalah, namun mereka memilih sendiri pemecahan masalah apa yang ia inginkan. Dengan cara itu, informasi tentang pemahaman siswa dapat diperoleh secara detail dan akurat dan dapat digunakan untuk menentukan tingkat pemahaman siswa dalam memahami konsep matematika.

Untuk memaksimalkan belajar siswa dalam meningkatkan hasil belajar dan pemahaman baik secara individu maupun secara kelompok, maka dalam penerapan pendekatan pembelajaran disetting dengan model pembelajaran kooperatif tipe *number head together* (NHT). Penerapan belajar kooperatif ini dapat mengurangi kesenjangan pendidikan khususnya dalam wujud input pada level individual. Sehingga dapat mengembangkan solidaritas sosial dikalangan siswa.

Pembelajaran kooperatif disusun dalam sebuah usaha untuk meningkatkan partisipasi siswa, memfasilitasi siswa dengan pengalaman sikap kepemimpinan dan membuat keputusan dalam kelompok, serta memberikan kesempatan pada siswa untuk berinteraksi dan belajar bersama-sama siswa yang berbeda latar belakangnya. Jadi dalam pembelajaran kooperatif siswa berperan ganda yaitu sebagai siswa ataupun guru. Dengan bekerja secara kolaboratif untuk mencapai sebuah tujuan bersama, maka siswa akan mengembangkan keterampilan berhubungan dengan sesama manusia yang akan sangat bermanfaat bagi kehidupan di luar sekolah.

Model kooperatif tipe *number head together* (NHT) penomoran berpikir bersama merupakan jenis pembelajaran kooperatif yang dirancang untuk melibatkan lebih banyak siswa dalam menelaah materi yang tercakup dalam suatu pelajaran dan mengecek pemahaman mereka terhadap isi pelajaran tersebut.

Berdasarkan uraian di atas penulis menyatakan bahwa belum diketahuinya ada perbedaan peningkatan hasil belajar siswa yang diajar dengan menggunakan

pendekatan saintifik setting kooperatif tipe *number head together* (NHT) dengan pendekatan *open ended* setting kooperatif tipe *number head together* (NHT).

## K. Hipotesis Penelitian

Hipotesis dalam penelitian ini adalah terdiri atas hipotesis mayor dan hipotesis minor sebagai berikut:

### 1. Hipotesis Mayor

- a. Pembelajaran dengan menggunakan pendekatan saintifik setting kooperatif tipe *number head together* (NHT) efektif diterapkan di kelas VIII MTs Negeri Parepare
- b. Pembelajaran dengan menggunakan pendekatan *open ended* setting kooperatif tipe *number head together* (NHT) efektif diterapkan di kelas VIII MTs Negeri Parepare
- c. Pembelajaran dengan menggunakan pendekatan *open ended* setting kooperatif tipe *number head together* (NHT) lebih efektif daripada pembelajaran dengan menggunakan pendekatan saintifik setting kooperatif tipe *number head together* (NHT) diterapkan di kelas VIII MTs Negeri Parepare

### 2. Hipotesis Minor

#### a. Hipotesis Minor 1

##### 1.1 Untuk hipotesis minor sebagai berikut:

Rata-rata hasil belajar siswa setelah diajar dengan pendekatan saintifik setting kooperatif tipe *number head together* (NHT) lebih besar dari 75 (KKM). Untuk keperluan pengujian secara statistik, maka dirumuskan hipotesis kerja sebagai berikut:

$$H_0: \mu \leq 75 \quad \text{lawan} \quad H_1: \mu > 75$$

$\mu$  : parameter skor rata-rata hasil belajar siswa

### 1.2 Untuk hipotesis minor sebagai berikut:

Rata-rata gain ternormalisasi siswa yang diajar dengan lebih besar dari 0,29 (kategori sedang). Untuk keperluan pengujian secara statistik, maka dirumuskan hipotesis kerja sebagai berikut:

$$H_0: \mu_g \leq 0,29 \quad \text{lawan} \quad H_1: \mu_g > 0,29$$

Keterangan :

$\mu_g$  : parameter skor rata-rata gain ternormalisasi

### 1.3 Untuk hipotesis minor sebagai berikut:

- Ketuntasan belajar siswa dengan menggunakan pendekatan saintifik setting kooperatif tipe *number head together* (NHT) secara klasikal lebih besar dari 84,9%. Untuk keperluan pengujian secara statistik, maka dirumuskan hipotesis kerja sebagai berikut:

$$H_0: \pi \leq 84,9\% \quad \text{lawan} \quad H_1: \pi > 84,9\%$$

Keterangan :

$\pi$  : parameter ketuntasan belajar secara klasikal

## b. Hipotesis Minor 2

### 2.1 Untuk hipotesis minor sebagai berikut:

- Rata-rata hasil belajar siswa setelah diajar dengan pendekatan *open ended* setting kooperatif tipe *number head together* (NHT) lebih besar dari 75 (KKM). Untuk keperluan pengujian secara statistik, maka dirumuskan hipotesis kerja sebagai berikut:

$$H_0: \mu \leq 75 \quad \text{lawan} \quad H_1: \mu > 75$$

Keterangan :

$\mu$  : parameter skor rata-rata hasil belajar siswa

### 2.2 Untuk hipotesis minor sebagai berikut:

- Rata-rata gain ternormalisasi siswa yang diajar dengan pendekatan *open ended* setting kooperatif tipe *number head together* (NHT) lebih besar dari 0,29 (kategori sedang). Untuk keperluan pengujian secara statistik, maka dirumuskan hipotesis kerja sebagai berikut:

$$H_0: \mu_g \leq 0,29 \quad \text{lawan} \quad H_1: \mu_g > 0,29$$

Keterangan :

$\mu_g$  : parameter skor rata-rata gain ternormalisasi

### 2.3 Untuk hipotesis minor sebagai berikut:

- Ketuntasan belajar siswa dengan menggunakan pendekatan *open ended* setting kooperatif tipe *number head together* (NHT) secara klasikal lebih

besar dari 84,9%. Untuk keperluan pengujian secara statistik, maka dirumuskan hipotesis kerja sebagai berikut:

$$H_0: \pi \leq 84,9\% \quad \text{lawan} \quad H_1: \pi > 84,9\%$$

Keterangan :

$\pi$  : parameter ketuntasan belajar secara klasikal

### c. Hipotesis Minor 3

#### 1.1 Untuk hipotesis minor sebagai berikut:

- Skor rata-rata posttes siswa setelah diajar dengan pendekatan *open ended* setting kooperatif tipe *number head together* (NHT) lebih tinggi daripada pendekatan saintifik setting kooperatif tipe *number head together* (NHT). Untuk keperluan pengujian secara statistik, maka dirumuskan hipotesis kerja sebagai berikut:

$$H_0: \mu_A \leq \mu_B \quad \text{dan} \quad H_1: \mu_A > \mu_B$$

#### 1.2 Untuk hipotesis minor sebagai berikut:

- Peningkatan hasil belajar siswa yang diajar dengan pendekatan *open ended* setting kooperatif tipe *number head together* (NHT) lebih tinggi daripada pendekatan saintifik setting kooperatif tipe *number head together* (NHT). Untuk keperluan pengujian secara statistik, maka dirumuskan hipotesis kerja sebagai berikut:

$$H_0: \mu_A \leq \mu_B \quad \text{dan} \quad H_1: \mu_A > \mu_B$$

### 1.3 Untuk hipotesis minor sebagai berikut:

Persentase ketuntasan secara klasikal siswa yang diajar dengan pendekatan *open ended* setting kooperatif tipe *number head together* (NHT) lebih tinggi daripada pendekatan saintifik setting kooperatif tipe *number head together* (NHT). Untuk keperluan pengujian secara statistik, maka dirumuskan hipotesis kerja sebagai berikut:

$$H_0: \pi_A \leq \pi_B \quad \text{dan} \quad H_1: \pi_A > \pi_B$$

Keterangan :

$\pi_A$  : Pendekatan saintifik setting kooperatif tipe NHT

$\pi_B$  : pendekatan *open ended* setting kooperatif tipe NHT



### **BAB III**

## **METODE PENELITIAN**

### **A. Jenis Penelitian**

Penelitian ini dikategorikan sebagai penelitian eksperimen dengan dua jenis perlakuan. Ruseffendi (2005: 35) mengemukakan, “Penelitian eksperimen atau percobaan (*experimental research*) adalah penelitian yang benar-benar untuk melihat hubungan sebab-akibat”. Penelitian ini akan membandingkan hasil perlakuan dua pendekatan yakni pendekatan saintifik setting kooperatif tipe *number head together* (NHT) dan pendekatan *open ended* setting kooperatif tipe *number head together* (NHT).

### **B. Desain Penelitian**

Adapun desain yang digunakan dalam penelitian ini adalah desain dengan dua kelompok satuan eksperimen dengan tes awal dan tes akhir. Desain penelitian yang digunakan adalah *two comparative groups pretest posttest design*.

Pada penelitian ini terdapat dua kelompok yaitu kelompok eksperimen I dan kelompok eksperimen II. Untuk kelompok Eksperimen I pendekatan pembelajaran yang digunakan dalam pembelajaran adalah pendekatan saintifik setting kooperatif tipe *number head together* (NHT), sedangkan kelompok eksperimen II menggunakan pendekatan *open ended* setting kooperatif tipe *number head together* (NHT).

Untuk melihat efektivitas penerapan pendekatan saintifik setting kooperatif tipe *number head together* (NHT) dan pendekatan *open ended* setting kooperatif tipe *number head together* (NHT) dalam pembelajaran matematika, siswa yang menjadi sampel diberi *pretest* dan *posttest*. Adapun desain eksperimennya adalah

Tabel 3.1 Model desain penelitian

	Kelompok	Pretest	Perlakuan	Posttest
Pemb.				
Matematika	Eksperimen I	O <sub>1</sub>	T <sub>1</sub>	O <sub>2</sub>
	Eksperimen II	O <sub>3</sub>	T <sub>2</sub>	O <sub>4</sub>

Sumber : (Asriadi, 2010 : 72)

Keterangan :

T<sub>1</sub> = Perlakuan yang diberikan pada kelompok eksperimen I yaitu menggunakan pendekatan saintifik setting kooperatif tipe *number head together* (NHT)

T<sub>2</sub> = Perlakuan yang diberikan pada kelompok eksperimen II yaitu menggunakan pendekatan *open ended* setting kooperatif tipe *number head together* (NHT)

O<sub>1</sub> = Hasil tes awal untuk kelompok eksperimen I

O<sub>2</sub> = Hasil tes akhir untuk kelompok eksperimen I

O<sub>3</sub> = Hasil tes awal untuk kelompok eksperimen II

O<sub>4</sub> = Hasil tes akhir untuk kelompok eksperimen II

### C. Satuan Eksprimen

Populasi dalam penelitian ini adalah siswa kelas VIII MTs Negeri Parepare tahun pelajaran 2015/2016 yang terdiri dari 4 kelas. Pemilihan kelas eksperimen dalam penelitian ini dilakukan dengan menggunakan teknik *purposive sampling*.

siswa kelas VIII.4 sebagai kelas eksperimen I, digunakan pendekatan saintifik setting kooperatif tipe *number head together* (NHT) dan kelas VIII.3 sebagai eksperimen II digunakan pendekatan *open ended* setting kooperatif tipe *number head together* (NHT).

#### **D. Definisi Operasional Variabel**

Penelitian ini digunakan dua variabel yaitu variabel bebas dan variabel terikat. Pendekatan pembelajaran sebagai variabel bebas sedangkan variabel terikat adalah keefektifan pembelajaran yang terdiri dari aktivitas siswa, minat belajar, dan hasil belajar siswa. Definisi dari kedua variabel tersebut adalah sebagai berikut

##### **1. Variabel Bebas**

Variabel Bebas pada penelitian ini adalah pendekatan pembelajaran terdiri dari dua taraf yaitu pendekatan saintifik setting kooperatif tipe *number head together* (NHT) dan pendekatan *open ended* setting kooperatif tipe *number head together* (NHT). Pendekatan pembelajaran saintifik adalah salah satu pendekatan pembelajaran mereduksi langkah-langkah ilmiah untuk digunakan dalam pembelajaran. Untuk penanaman konsep pendekatan ini terdiri dari analisis, sintesis, abstraksi, dan generalisasi. Sedangkan untuk pemecahan masalah terdiri dari kegiatan mengamati, menanya mengumpulkan informasi, menalar, dan mengkomunikasikan. Dan Pendekatan *open ended* adalah pendekatan pembelajaran yang dimulai dengan

melibatkan siswa dalam masalah terbuka yang diformulasikan untuk memiliki beberapa jawaban yang benar “tidak lengkap” atau “terbuka”.

## **2. Variabel Terikat**

- a. Aktivitas siswa adalah rata-rata nilai siswa dari frekuensi semua aktivitas yang diukur dengan instrumen pengamatan aktivitas siswa yang meliputi aktif mendengarkan/memperhatikan penjelasan guru, aktif membaca literatur, aktif memberi bantuan pada teman, aktif bertanya kepada guru dan siswa lainnya, dan aktif mengerjakan latihan soal.
- b. Minat belajar adalah rata-rata dari pilihan kesukaan siswa terhadap pembelajaran yang diukur dengan instrumen minat belajar.
- c. Hasil belajar siswa adalah nilai yang diperoleh setelah mengikuti serangkaian pembelajaran yang diukur dengan instrumen tes hasil belajar

## **E. Prosedur Penelitian**

Prosedur yang digunakan dalam penelitian ini sebagai berikut yaitu:

### **1. Persiapan Penelitian**

- a. Pembuatan proposal penelitian
- b. Seminar proposal, kemudian proposal diperbaiki sesuai saran dalam seminar

- c. Berkunjung ke sekolah dan mengadakan observasi, berkonsultasi/melakukan wawancara pendahuluan dengan guru bidang studi matematika dan kepala sekolah mengenai keadaan siswa, materi pelajaran yang akan diteliti, waktu penelitian dan kelas yang akan digunakan untuk penelitian.
- d. Menelaah kurikulum MTs Negeri Parepare semester I pada mata pelajaran matematika.
- e. Meminta izin kepada instansi yang terkait sehubungan dengan penelitian yang diadakan.
- f. Pembuatan instrumen penelitian yang berupa tes bentuk uraian. Jenis soal tes awal dan tes akhir yang dibuat adalah soal uraian. Tes ini diberikan setelah materi selesai diajarkan. Penyusunan soal tes mengacu pada fokus penelitian, tujuan penelitian, kurikulum matematika SMP/MTs dan dikonsultasikan dengan dosen pembimbing serta guru bidang studi matematika.
- g. Melakukan uji coba instrumen, kemudian hasilnya dianalisis yang meliputi validitas, reliabilitas, indeks kesukaran dan daya pembeda.
- h. Revisi instrumen berdasarkan hasil uji coba.

Sebelum melaksanakan penelitian sebagaimana yang dimaksudkan dalam penelitian ini, terlebih dahulu dilakukan beberapa persiapan yaitu sebagai berikut:

- a. Mempersiapkan perangkat pembelajaran

Perangkat pembelajaran yang dimaksud terdiri dari Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP), dan Lembar Kerja Siswa (LKS). Perangkat pembelajaran

dikembangkan oleh peneliti dengan mempertimbangkan tujuan dari pendekatan saintifik setting kooperatif tipe *number head together* (NHT) dan pendekatan *open ended* setting kooperatif tipe *number head together* (NHT) dalam pembelajaran matematika. Perangkat pembelajaran dirancang untuk delapan kali pertemuan. Kemudian perangkat pembelajaran ini divalidasi oleh validator untuk menilai validitas isi (*content validity*). Hasil dari revisi validator digunakan peneliti untuk melakukan perbaikan isi terhadap perangkat pembelajaran yang akan digunakan pada pelaksanaan eksperimen.

b. Mempersiapkan instrumen pengumpul data

Instrumen pengumpul data berfungsi untuk mendapatkan informasi mengenai pelaksanaan pembelajaran yang menerapkan pendekatan saintifik setting kooperatif tipe *number head together* (NHT) dan pendekatan *open ended* setting kooperatif tipe *number head together* (NHT) dalam pembelajaran matematika. Adapun instrumen pengumpul data dalam penelitian ini terdiri dari lembar validasi ahli, tes hasil belajar, lembar observasi aktivitas siswa, dan minat belajar siswa. Instrumen tersebut terlebih dahulu divalidasi oleh validator untuk menilai layak tidaknya untuk digunakan atau menilai kesesuaian dengan indikator.

c. Mempersiapkan guru

Mempersiapkan guru yang dimaksud dalam hal ini adalah kesiapan guru untuk melaksanakan pembelajaran matematika secara kooperatif. Dengan pertimbangan bahwa peneliti adalah guru pada kelas eksperimen maka peneliti

mempersiapkan diri dengan banyak membaca literatur tentang pembelajaran matematika serta melakukan konsultasi dengan dosen yang ahli di bidang pembelajaran. Selain mempersiapkan guru tentang pendekatan pembelajaran saintifik dan pendekatan *open ended* yang sintaksnya disetting sesuai dengan pembelajaran kooperatif tipe *number head together* (NHT), juga mempersiapkan siswa untuk memahami keterampilan kooperatif. Adapun keterampilan kooperatif yang dilatihkan adalah (1) keterampilan mengambil giliran dan berbagi tugas; (2) keterampilan menolong atau membantu tanpa memberikan jawaban; (3) keterampilan bertanya atau meminta bantuan; (4) keterampilan menanyakan untuk *justifikasi* atau *negosiasi*; dan (5) keterampilan berkompromi atau diskusi.

d. Mempersiapkan observer

Observer bertugas untuk mengobservasi aktivitas siswa dalam pembelajaran. Sebelum observer melakukan pengamatan, terlebih dahulu dilakukan diskusi bersama tentang cara melakukan observasi dengan memanfaatkan lembar observasi yang telah disiapkan.

## 2. Pelaksanaan eksperimen

- a. Proses pelaksanaan kegiatan pembelajaran pada kelas eksperimen I pendekatan saintifik setting kooperatif tipe *number head together* (NHT) dan kelompok eksperimen II pendekatan *open ended* setting kooperatif tipe *number head together* (NHT).

Penelitian ini dilaksanakan di MTs Negeri Parepare kelas VIII pada semester ganjil tahun pelajaran 2015/2016 dengan rincian pelaksanaan sebagai berikut:

- 1) Pemberian tes awal (*Pretest*) 1 kali pertemuan
  - 2) Kegiatan pembelajaran pada kedua kelas eksperimen, 8 kali pertemuan
  - 3) Observasi aktivitas siswa yang dilakukan pada setiap pelaksanaan kegiatan pembelajaran dan pemberian angket minat belajar siswa pada awal dan akhir pelaksanaan penelitian.
  - 4) Pemberian tes akhir (*Posttest*) setelah 8 kali pertemuan. Pemberian tes akhir diberikan setelah memberikan perlakuan
- b. Proses Pengamatan dan pemberian angket

Pelaksanaan pembelajaran diikuti oleh 2 orang yang mempunyai tugas yang sama mengamati tentang aktivitas siswa pada pembelajaran ini dengan menerapkan pendekatan saintifik setting kooperatif tipe *number head together* (NHT) dan pendekatan *open ended* setting kooperatif tipe *number head together* (NHT). Pengamatan terhadap aktivitas siswa dilakukan terhadap setiap kelas selama 8 kali pelaksanaan pembelajaran (8 kali pertemuan).

Setiap akhir pembelajaran, dilakukan diskusi antara observer dengan peneliti untuk mensortir data hasil pengamatan pada pembelajaran yang telah dilaksanakan. Data hasil pengamatan yang terkumpul selama 8 kali pertemuan digunakan untuk menjawab pertanyaan yang telah dirumuskan pada bab I, yakni aktivitas siswa dalam pembelajaran matematika yang menerapkan pendekatan saintifik setting kooperatif



tipe *number head together* (NHT) dan pendekatan *open ended* setting kooperatif tipe *number head together* (NHT). Pada akhir pelaksanaan penelitian, setiap siswa diberikan angket minat belajar siswa terhadap pelaksanaan pendekatan saintifik setting kooperatif tipe *number head together* (NHT) dan pendekatan *open ended* setting kooperatif tipe *number head together* (NHT) dalam pembelajaran. Selanjutnya setiap siswa diberikan tes hasil belajar tentang materi yang telah diajarkan.

## **F. Instrumen Penelitian**

Instrumen yang digunakan untuk mengumpulkan data adalah lembar validasi ahli, lembar observasi aktivitas siswa, angket minat belajar siswa dan tes hasil belajar. Berikut uraian tentang instrumen tersebut.

### **1. Lembar validasi ahli**

Lembar validasi ahli digunakan untuk memvalidasi perangkat pembelajaran yang telah dirancang. Hasil dari validasi ini, yang berupa saran dan pendapat validator, digunakan untuk merevisi perangkat pembelajaran (LKS, RPP dan Tes Hasil Belajar) dan instrumen penelitian.

### **2. Lembar Observasi Aktivitas Siswa (LOAS)**

Lembar observasi aktivitas siswa digunakan untuk menjangring aktivitas siswa selama mereka bekerja dalam pembelajaran matematika. Komponen-komponen yang diobservasi berkaitan dengan aktivitas siswa yang diajar melalui pendekatan saintifik

setting kooperatif tipe *number head together* (NHT) dan pendekatan *open ended* setting kooperatif tipe *number head together* (NHT) yaitu sebagai berikut:

- a. Mendengarkan/memperhatikan dan memahami penjelasan guru.
- b. Membaca/memahami masalah pada LKS.
- c. Menjawab/menyelesaikan masalah atau menemukan cara menyelesaikan masalah.
- d. Antusias dalam menyatukan pendapat dan menjawab pertanyaan dalam pembelajaran pendekatan saintifik setting kooperatif tipe *number head together* (NHT) dan pendekatan *open ended* setting kooperatif tipe *number head together* (NHT)
- e. Bertanya/menyampaikan pendapat/ide kepada guru atau teman
- f. Menarik kesimpulan suatu konsep atau prosedur.
- g. Berada dalam kelompok.

### **3. Angket Minat Belajar Siswa**

Lembar angket minat belajar siswa digunakan untuk memperoleh informasi dari siswa tentang pelaksanaan pembelajaran matematika dengan menggunakan pendekatan saintifik setting kooperatif tipe *number head together* (NHT) dan pendekatan *open ended* setting kooperatif tipe *number head together* (NHT). Lembar angket minat belajar siswa diberikan kepada setiap siswa sebelum dan setelah pembelajaran matematika. Indikator yang digunakan untuk mengungkap minat belajar siswa terhadap pembelajaran adalah penilaian siswa berdasarkan pendapat, minat dan komentar siswa.

#### 4. Tes Hasil Belajar

Tes hasil belajar pada penelitian ini dikembangkan dalam bentuk tes uraian sesuai dengan materi. Mengacu pada desain penelitian, tes ini dibagi dua yakni *pretest* dan *posttest*. Tes ini digunakan untuk mengukur tingkat penguasaan bahan ajar siswa sebelum dan sesudah pembelajaran matematika dengan menggunakan pendekatan saintifik setting kooperatif tipe *number head together* (NHT) dan pendekatan *open ended* setting kooperatif tipe *number head together* (NHT)

Instrumen dikembangkan dengan prosedur sebagai berikut:

- a. Membuat definisi operasional peubah yang akan diukur.
- b. Membuat kisi-kisi
- c. Mengembangkan butir (item) instrumen.
- d. Uji kesahihan materi dengan penilaian ahli (*expert judgement*).
- e. Revisi instrumen berdasarkan rekomendasi penilaian ahli.
- f. Uji coba instrumen untuk menguji kesahihan empiris dengan cara:
  - 1) Analisis butir untuk menguji kekonsistenan setiap butir.
  - 2) Uji kesahihan konstruk
  - 3) Menghitung koefisien keandalan (reliabilitas).

Perangkat pembelajaran dalam penelitian ini adalah RPP dan LKS. Selain instrumen, perangkat pembelajaran juga divalidasi oleh validator untuk menilai

kelayakan penggunaannya. Ahli yang memvalidasi perangkat pembelajaran adalah ahli yang sama pada instrumen penelitian. Perangkat pembelajaran adalah RPP dan LKS.

Adapun kegiatan yang dilakukan dalam proses analisis data kevalidan perangkat pembelajaran yang meliputi RPP, dan LKS adalah sebagai berikut;

1. Melakukan rekapitulasi hasil penelitian ahli ke dalam tabel yang meliputi: (1) aspek ( $A_i$ ), (2) kriteria ( $K_i$ ), (3) hasil penelitian ( $V_{ij}$ );
2. Mencari rerata hasil penelitian ahli untuk setiap kriteria dengan rumus:

$$\bar{K}_i = \frac{\sum_{j=1}^n V_{ij}}{n} \quad (1)$$

Keterangan:

$\bar{K}_i$  = rerata kriteria ke -  $i$

$V_{ij}$  = skor hasil penilaian terhadap kriteria ke -  $i$  oleh penilai ke -  $j$

$n$  = banyaknya penilai

3. Mencari rerata tiap aspek dengan rumus:

$$\bar{K}_i = \frac{\sum_{j=1}^n \bar{K}_{ij}}{n} \quad (2)$$

Keterangan:

$\bar{A}_i$  = rerata aspek ke -  $i$

$\bar{K}_{ij}$  = rerata untuk aspek ke -  $i$  kriteria ke -  $j$

$n$  = banyaknya kriteria dalam aspek ke -  $i$

4. Mencari rerata total ( $\bar{X}$ ) dengan rumus :

$$\bar{X} = \frac{\sum_{i=1}^n \bar{A}_i}{n} \quad (3)$$

Keterangan:

$\bar{X}$  = rerata total

$\bar{A}_i$  = rerata aspek ke -  $i$

$n$  = banyaknya aspek

5. Menentukan kategori validitas setiap kriteria  $\bar{K}_i$  atau rerata aspek  $\bar{A}_i$  atau rerata total  $\bar{X}$  dengan kategori validasi yang telah ditetapkan;
6. Menentukan kategori validitas setiap Kriteria  $\bar{K}_i$  atau rerata aspek  $\bar{A}_i$  atau rerata total  $\bar{X}$  dengan kategori validasi yang telah ditetapkan;

Data aktivitas siswa diperoleh dengan melakukan pengamatan terhadap beberapa siswa (satu kelompok) selama kegiatan pembelajaran berlangsung. Data tentang minat belajar siswa diambil sesaat setelah kegiatan pembelajaran matematika dengan menggunakan pendekatan saintifik setting kooperatif tipe *number head together* (NHT) dan pendekatan *open ended* setting kooperatif tipe *number head together* (NHT) selesai. Adapun hasil belajar siswa diambil melalui tes hasil belajar setelah materi selesai dibahas.

Pada pengumpulan data untuk aktivitas siswa yang bertindak sebagai pengamat adalah teman sejawat sebanyak dua orang yang mengamati aktivitas siswa.

Dalam penelitian ini yang akan menjadi guru model adalah peneliti sendiri. Agar pelaksanaan pengumpulan data berlangsung dengan lancar, maka sebelumnya baik guru model maupun pengamat (*observer*), berdiskusi tentang tata cara mengobservasi dan mengisi lembar observasi.

Untuk mengukur aktivitas siswa, pengamat mengisi rubrik aktivitas siswa dengan memberi tanda (√) pada kolom yang sesuai dengan matriks uraian aspek yang dinilai.

Observasi dilakukan pada saat kegiatan pembelajaran. Pada penelitian ini semua aktivitas diamati. Untuk mempermudah pengamatan maka pada instrumen aktivitas sesuai dengan aktivitas yang dilakukan siswa pada rencana pelaksanaan pembelajaran (RPP), mulai dari aktivitas awal sampai pada berakhirnya pembelajaran dalam kelas.

Pada angket minat belajar siswa setiap indikator menggunakan rubrik penilaian. Indikator yang dimaksud adalah mengetahui minat belajar siswa (senang, tidak senang, baru, tidak baru, berminat tidak berminat, jelas, tidak jelas, tertarik dan tidak tertarik) terhadap: cara mengajar guru, LKS, tes hasil belajar dan suasana kelas. Selain itu, pada angket minat belajar siswa terdapat pernyataan-pernyataan positif dan negatif tentang keadaan siswa dalam pembelajaran matematika. Data ini diambil pada saat sebelum dan setelah kegiatan pembelajaran. Angket tersebut dibagikan kepada setiap siswa.

## **G. Teknik Pengumpulan Data**

Untuk mengumpulkan data dalam penelitian ini dilakukan dengan cara sebagai berikut :

### **1. Data Hasil Belajar**

Untuk memperoleh data tentang hasil belajar siswa, tes hasil belajar yang sama pada sampel (kelas eksperimen I dan kelas eksperimen II) yaitu berupa tes awal atau *pre-test* terhadap kedua kelas sebelum diberikan metode pembelajaran yang berbeda kepada siswa dan tes akhir atau *post-test* terhadap kedua kelas setelah diberikan pendekatan pembelajaran yang berbeda kepada siswa. Tes yang diberikan adalah tes hasil belajar yang disusun dan telah direvisi oleh validator.

### **2. Data Aktivitas Siswa**

Untuk memperoleh data aktivitas siswa dalam pembelajaran dilakukan pengamatan dengan menggunakan lembar observasi aktivitas siswa selama mengikuti proses pembelajaran yang telah direvisi berdasarkan penilaian, koreksi dan saran perbaikan dari para ahli (validator) atau pakar pendidikan. Lembar observasi diberikan kepada seorang pengamat untuk diisi dengan cara menuliskan cek list (✓) sesuai dengan keadaan yang diamati.

### **3. Data Minat Belajar Siswa**

Dalam penelitian ini, untuk memperoleh data minat belajar siswa terhadap pembelajaran digunakan angket minat belajar siswa yang telah direvisi berdasarkan

penilaian, koreksi dan saran perbaikan dari validator atau pakar pendidikan. Angket minat belajar diberikan kepada seluruh siswa yang menjadi subjek penelitian. Pemberian angket tersebut dilakukan sebelum dan setelah berakhirnya seluruh proses pembelajaran.

## **H. Teknik Analisis Data**

Data yang telah dikumpulkan dengan menggunakan instrumen-instrumen selanjutnya dianalisis secara deskriptif (aktivitas siswa selama pembelajaran, minat belajar, serta hasil belajar siswa), dan inferensial (melihat perbedaan antara skor *pretest* dan skor *posttest*)

### **1. Analisis deskriptif**

Data hasil pengamatan aktivitas siswa, minat belajar siswa, hasil pengamatan, dan hasil tes hasil belajar siswa dianalisis secara deskriptif. Analisis deskriptif bertujuan untuk melihat gambaran suatu data secara umum. Penjabaran dari setiap indikator efektivitas sebagai berikut.

#### **a. Data aktivitas siswa**

Data hasil pengamatan aktivitas siswa selama delapan kali pertemuan dianalisis dengan menggunakan rata-rata perolehan skor. Skor perolehan aktivitas siswa untuk kategori tertentu dalam satu pertemuan adalah alokasi waktu pada aktivitas tertentu dibagi jumlah alokasi waktu pada seluruh aktivitas siswa pada pengamatan dikali skor yang perolehan dari aktivitas tersebut.



Keefektifan dari aspek aktivitas siswa diukur dengan menggunakan kategori sangat tidak baik, tidak baik, baik, dan sangat baik. Kriteria keefektifan untuk aspek aktivitas siswa ditentukan dengan menghitung masing-masing skor rata-ratanya. Adapun penentuan kategori aspek aktivitas siswa berdasarkan kriteria berikut.

$1,0 \leq \bar{x} \leq 1,4$	Sangat tidak baik
$1,5 \leq \bar{x} \leq 2,4$	Tidak baik
$2,5 \leq \bar{x} \leq 3,4$	Baik
$3,5 \leq \bar{x} \leq 4,0$	Sangat baik

b. Data minat belajar siswa

Data minat belajar siswa yang diperoleh dari angket yang diberikan kepada siswa sebelum dan setelah pembelajaran berakhir. Analisis data minat siswa terhadap pembelajaran matematika dengan penerapan pendekatan saintifik dan pendekatan *open ended* dilakukan dengan pola jawaban 4 = sangat setuju, 3 = setuju, 2 = tidak setuju, 1 = sangat tidak setuju, dimana skor yang diperoleh dari hasil jawaban yang diberikan oleh siswa melalui angket minat.

Data minat siswa dianalisis secara kuantitatif dan kualitatif dengan menggunakan analisis statistik deskriptif. Analisis ini bertujuan untuk mengetahui minat belajar siswa berdasarkan indikator minat yang telah ditentukan. Adapun langkah-langkahnya :

- a. Menghitung jumlah skor hasil pilihan siswa.
- b. Menghitung persentase minat belajar siswa dengan membagi jumlah skor prolehan siswa dengan jumlah skor maksimal, dengan rumus

$$\text{skor minat} = \frac{\text{jumlah skor prolehan siswa}}{\text{skor maksimal}} \times 100$$

Kemudian dihitung persentasenya dengan kategori 1) sangat tidak berminat, 2) tidak berminat, 3) kurang berminat, 4) berminat, 5) sanagt berminat sebagaimana diuraikan dengan tabel berikut:

Tabel 3.2 Pengkategorian nilai minat belajar siswa

Interval	Kategori
84 – 100	Sangat berminat
68 – 83	Berminat
52 – 67	Kurang berminat
36 – 51	Tidak berminat
20 – 33	Sangat tidak berminat

Sumber: Amin (2014: 58)

c. Data Tes hasil Belajar

1) Analisis Data Tes Awal (*Pretest*)

- a) Menguji normalitas distribusi dari kelas eksperimen I dan kelas eksperimen II dengan menggunakan uji *Shapiro-Wilk*. Jika signifikansi atau nilai probabilitas  $> 0,05$ , maka distribusi adalah distribusi normal dan jika signifikansi atau nilai probabilitas  $< 0,05$  maka distribusi tidak normal (Santoso, 2001: 169).
- b) Menguji homogenitas varians dari kelas eksperimen I dan kelas eksperimen II dengan menggunakan uji *levene*. Jika signifikansi atau nilai probabilitas  $> 0,05$ , maka data berasal dari populasi-populasi yang mempunyai varians yang sama.

Jika signifikansi atau nilai probabilitas  $< 0,05$  maka data berasal dari populasi-populasi yang mempunyai varians tidak sama (Santoso, 2001: 196).

c) Melakukan uji kesamaan dua rerata (Uji-t)

Hipotesis tersebut dirumuskan dalam bentuk hipotesis statistik (uji dua pihak) sebagai berikut:

$$H_0 : \mu_1 = \mu_2$$

$$H_1 : \mu_1 \neq \mu_2$$

Keterangan:

$\mu_1$  = Parameter rata-rata hasil belajar sebelum pembelajaran matematika dengan menggunakan pendekatan saintifik setting kooperatif tipe *number head together* (NHT)

$\mu_2$  = Parameter rata-rata hasil belajar sebelum pembelajaran matematika dengan menggunakan pendekatan *open ended* setting kooperatif tipe *number head together* (NHT)

2) Analisis Data Tes Akhir (*Posttest*)

- a) Menguji normalitas distribusi dari kelas eksperimen I dan kelas eksperimen II dengan menggunakan uji *Shapiro-Wilk*. Jika signifikansi atau nilai probabilitas  $> 0,05$  maka distribusi adalah normal dan jika signifikansi atau probabilitas  $< 0,05$  maka distribusi tidak normal (Santoso, 2001: 169).

- b) Menguji homogenitas varians dari kelas eksperimen dan kelas kontrol dengan menggunakan uji *Levene*. Jika signifikansi atau nilai probabilitas  $> 0,05$ , maka data berasal dari populasi-populasi yang mempunyai varians yang sama. Jika signifikansi atau nilai probabilitas  $< 0,05$  maka data berasal dari populasi-populasi yang mempunyai varians tidak sama (Santoso, 2001: 196).
- c) Melakukan uji kesamaan dua rerata (Uji-t)

Hipotesis tersebut dirumuskan dalam bentuk hipotesis statistik (uji dua pihak) sebagai berikut:

$$H_0 : \mu_1 = \mu_2$$

$$H_1 : \mu_1 \neq \mu_2$$

Keterangan

$\mu_1$  = Parameter rata-rata selisih hasil belajar setelah pembelajaran matematika dengan menggunakan pendekatan saintifik setting kooperatif tipe *number head together* (NHT)

$\mu_2$  = Parameter rata-rata selisih hasil belajar setelah pembelajaran matematika dengan menggunakan pendekatan *open ended* setting kooperatif tipe *number head together* (NHT)

### 3) Analisis Data Skor gain Ternormalisasi

Analisis data skor gain ternormalisasi dilakukan untuk menguji hipotesis, jika kemampuan awal kelompok eksperimen I dan eksperimen II berbeda secara

signifikan. Rumus indeks gain ternormalisasi menurut Meltzer (Handini, 2008:34)

yaitu :

$$< g > = \frac{T_1' - T_1}{T_{\max} - T_1}$$

Keterangan :

$< g >$  = Skor gain ternormalisasi

$T_1$  = Skor pretes

$T_1'$  = Skor postes

$T_{\max}$  = Skor maksimum ideal

Tabel 3.3 Klasifikasi Normalisasi Gain

Koefisien Normalisasi Gain	Klasifikasi
$g < 0,3$	Rendah
$0,3 \leq g < 0,7$	Sedang
$g \geq 0,7$	Tinggi

Sumber : (Handini, 2008:34)

Dalam menganalisis data skor gain ternormalisasi, tahapannya sama dengan menganalisis data skor pretes.

- a) Uji normalitas
- b) Uji homogenitas
- c) Uji kesamaan rata-rata ( dua pihak)

Data hasil tes hasil belajar dianalisis menggunakan statistik deskriptif yaitu skor rata-rata. Kriteria pengkategorian yang digunakan untuk mendeskripsikan kemampuan matematika siswa adalah kriteria yang ditetapkan oleh departemen pendidikan dan kebudayaan sebagai berikut

Tabel 3.4 Kategori hasil belajar siswa

Interval skor	Kategori
90 – 100	A = Sangat Tinggi
80 – 89	B = Tinggi
65 – 79	C = Sedang
55 – 64	D = Rendah
0 – 54	E = Sangat rendah

Sumber : (Hasmiati, 2013)

c. Data Keterlaksanaan Pembelajaran

Instrumen ini digunakan untuk merekam data hasil observasi terhadap keterlaksanaan bahan ajar dalam proses pembelajaran yang relevan, yang diamati keterlaksanaan sintaks-sintaks pembelajaran matematika yang beracuan dengan pendekatan saintifik setting kooperatif tipe *number head together* (NHT) dan pendekatan *open ended* setting kooperatif tipe *number head together* (NHT) yang didukung oleh seperangkat bahan ajar yang dikembangkan. Setiap komponen keterlaksanaan bahan ajar diobservasi dan diberikan skor dengan kriteria: terdiri dari 4 kategori, yaitu tak terlaksana, terlaksana sebagian kecil, terlaksana sebagian besar, dan terlaksana seluruhnya dengan skor 1, 2, 3, dan 4.

Untuk mengetahui keterlaksanaan sintaks pada pendekatan saintifik setting kooperatif tipe *number head together* (NHT) dan pendekatan *open ended* setting kooperatif tipe *number head together* (NHT) diperoleh melalui lembar observasi. Kegiatan yang dilakukan dalam proses analisis data keterlaksanaan sintaks adalah sebagai berikut:

Teknik analisis data terhadap ketelaksanaan pendekatan pembelajaran digunakan analisis rata-rata. Artinya tingkat kemampuan guru dihitung dengan cara menjumlah nilai tiap aspek kemudian membaginya dengan banya aspek yang dinilai. Adapun pengkategorian guru dalam mengelola pembelajaran digunakan kategori pada table berikut:

Tabel 3.5 Kategori aspek keterlaksanaan pembelajaran

No	Skor Rata-rata	kategori
1	1,0 – 1,4	Tidak Terlaksana
2	1,5 – 2,4	Kurang Terlaksana
3	2.5 – 3,4	Cukup Terlaksana
4	3,5 – 4,0	Terlaksana dengan Baik

Sumber : (Asriadi, 2010 : 80)

## 2. Analisis Statistik Inferensial

Teknik analisis data dengan statistik inferensial digunakan menguji hipotesis penelitian. Untuk pengujian hipotesis digunakan statistic parametric dengan one–

samples t-Test, uji-t independen (*Independent Samples t-Test*). Uji-t data one-samples t-Test digunakan untuk menguji kriteria keefektifan dari tes hasil belajar, aktivitas, dan minat belajar.

Uji-t independen (*Independent Samples t-Test*), dianalisis dengan menggunakan data antara hasil *Pretest* pendekatan saintifik setting kooperatif tipe *number head together* (NHT) dengan *Pretest* pendekatan *open ended* setting kooperatif tipe *number head together* (NHT), serta data antara hasil *Posttest* pendekatan *open ended* setting kooperatif tipe *number head together* (NHT) dengan *posttest* pendekatan *open ended* setting kooperatif tipe *number head together* (NHT). Sebelum dilakukan Uji- t terlebih dahulu dilakukan uji-t terlebih dahulu dilakukan uji prasyarat statistik parametrik yang meliputi:

- a. Uji normalitas dengan menggunakan Shapiro-Willk dan data hasil belajar dari sampel akan berdistribusi normal apabila nilai  $p > \alpha$  dengan taraf nyata  $\alpha = 0,05$
- b. Uji homogenitas varian dengan menggunakan program SPSS, dan kriteria pengujian yang digunakan adalah nilai  $P > \alpha$  dengan taraf  $\alpha = 0,05$
- c. Uji hipotesis menggunakan statistik uji- t dan kriteria pengujiannya adalah jika  $P < \alpha$  maka  $H_0$  ditolak dan jika  $P > \alpha$  maka  $H_0$  diterima Pengujian hipotesis dalam penelitian ini menggunakan program SPSS.

### 3. Kriteria Keefektifan Pembelajaran

Kriteria keefektifan yang ditentukan dalam penelitian ini yakni:

Kriteria keefektifan pembelajaran untuk setiap indikator



a. Hasil belajar matematika siswa

Hasil belajar matematika siswa dikatakan efektif apabila memenuhi kriteria sebagai berikut:

1) Secara deskriptif

- a) Skor rata-rata hasil belajar siswa untuk post-test melebihi KKM (75)
- b) Rata-rata gain ternormalisasi minimal berada pada kategori sedang ( $>0,3$ )
- c) Ketuntasan siswa secara klasikal lebih dari 85%.

2) Secara inferensial

- a) Skor rata-rata hasil belajar siswa untuk posttet melebihi KKM (75)
- b) Rata-rata gain ternormalisasi minimal berada pada kategori *sedang* ( $>0,3$ )

b. Aktivitas siswa dalam pembelajaran

Pembelajaran dikatakan efektif apabila secara deskriptif skor aktivitas siswa minimal berada pada kategori baik atau skor aktivitas siswa lebih dari 2,5

c. Minat belajar siswa

Minat siswa dikatakan efektif apabila memenuhi:

a) Secara deskriptif

- 1. Skor rata-rata minat belajar siswa belajar siswa untuk post-test 44
- 2. Rata-rata gain ternormalisasi minimal berada pada kategori *sedang* ( $>0,3$ )

## b) Secara Inferensial

1. Skor rata-rata hasil belajar siswa untuk posttest 44
2. Rata-rata gain ternormalisasi minimal berada pada kategori *sedang* ( $>0,3$ )

## d. Kriteria keefektifan pembelajaran

Kriteria umum yang digunakan untuk menentukan keefektifan suatu pembelajaran yakni apabila minimal dua dari tiga indikator keefektifan yang telah ditetapkan memenuhi kriteria efektif dengan syarat hasil belajar siswa harus memenuhi kriteria efektif. Indikator keefektifan dari suatu pembelajaran misalnya pembelajaran A dan pembelajaran B, indikator keefektifan dari pembelajaran A lebih baik daripada pembelajaran B apabila skor rata-rata setiap indikator keefektifan dari pembelajaran A lebih tinggi daripada skor rata-rata setiap indikator keefektifan pada pembelajaran B.

Adapun untuk menentukan skor rata-rata untuk setiap indikator keefektifan digunakan rubrik sebagai berikut.

Tabel 3.6. Rubrik Penskoran Masing-Masing Indikator Keefektifan

Hasil Belajar (HB)	Aktivitas Siswa (AS)	Minat Siswa (MS)
$\frac{\bar{X}_{post-test} + \bar{X}_{gain}(100) + KK}{3}$	$\frac{a_1A_1 + a_2A_2 + \dots + a_nA_n}{a_1 + a_2 + \dots + a_n}$	$\frac{\sum \bar{X}_{Skor\ minat}}{2}$
$HB' = \frac{4}{100} \times HB$	$E = \frac{3 HB' + 2 AS + MS'}{6}$	$MS' = \frac{4}{103} \times MS$

Sumber: Hasmianti (2013)

Keterangan:

$\bar{X}_{post-test}$  = rata-rata hasil belajar siswa pada *post-test*

$\bar{X}_{gain}$  = rata-rata gain ternormalisasi

$KK$  = persentase ketuntasan klasikal

$a_n$  = bobot aspek aktivitas siswa ke- $n$

$A_n$  = rata-rata aspek aktivitas siswa ke- $n$

$\sum \bar{X}_{Skor\ minat}$  = jumlah skor rata-rata minat

$r_n$  = bobot aspek respons siswa ke- $n$

$R_n$  = rata-rata aspek respons siswa ke- $n$

$E$  = skor keefektifan pembelajaran

Untuk menentukan tingkat keefektifan dari setiap pembelajaran digunakan kategori sebagai berikut.

Tabel 3.7. Kategori Skor Keefektifan Pembelajaran

E	Kategori
1,0 – 1,4	Tidak Efektif
1,5 – 2,4	Kurang Efektif
2,5 – 3,4	Cukup Efektif
3,5 – 4,0	Sangat Efektif

Sumber: Hasmiati (2013)

Selanjutnya, kriteria yang digunakan untuk membandingkan dua pembelajaran misalkan pembelajaran A dan pembelajaran B, yakni pembelajaran A dikatakan lebih efektif daripada pembelajaran B apabila minimal dua tiga indikator keefektifan yang telah ditetapkan pada pembelajaran A lebih baik daripada pembelajaran B dengan

syarat indikator hasil belajar siswa pada pembelajaran A lebih baik daripada pembelajaran B, demikian pula sebaliknya. (Hasmiati: 2013)

## BAB IV

### HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

#### A. Keterlaksanaan Pembelajaran dengan Pendekatan Saintifik setting Kooperatif tipe *number head together* (NHT)

Aktivitas pembelajaran yang diobservasi adalah aktivitas pembelajaran yang berkaitan dengan fase-fase model pembelajaran kooperatif tipe *number head together* (NHT) dengan penerapan pendekatan saintifik. Adapun observasi terhadap aktivitas pembelajaran tersebut mengacu pada rencana pelaksanaan pembelajaran (RPP).

Observasi dari seorang observer (pengamat) terhadap aktivitas pembelajaran selama delapan kali pertemuan mengacu pada lima kategori penilaian sebagai berikut: ‘1’ : berarti “ Tidak terlaksana ”, “2” : berarti “kurang terlaksana ” , “3” : berarti “cukup terlaksana” , “4” : berarti “terlaksana dengan baik”. Rekapitulasi skor hasil observasi observer dian rata-rata skor hasil observasi observer selama delapan kali pertemuan dapat dilihat pada lampiran.

Hasil observasi terhadap keterlaksanaan model pembelajaran pada kegiatan dalam proses pembelajaran dapat dilihat pada tabel berikut ini.

Tabel 4.1. Hasil Observasi Keterlaksanaan Pendekatan Saintifik setting Kooperatif

*Tipe Number Head Together (NHT)*

<b>Pertemuan</b>	<b>Skor rata-rata</b>	<b>Klasifikasi</b>	<b>Keterangan Kriteria</b>
<b>I</b>	3,15	Cukup Terlaksana	$2,5 \leq \bar{x} \leq 3,4$
<b>II</b>	3,53	Terlaksana dengan Baik	$3,5 \leq \bar{x} < 4,00$
<b>III</b>	3,47	Terlaksana dengan Baik	$3,5 \leq \bar{x} < 4,00$
<b>IV</b>	3,69	Terlaksana dengan Baik	$3,5 \leq \bar{x} < 4,00$
<b>V</b>	3,67	Terlaksana dengan Baik	$3,5 \leq \bar{x} < 4,00$
<b>VI</b>	3,88	Terlaksana dengan Baik	$3,5 \leq \bar{x} < 4,00$
<b>VII</b>	3,87	Terlaksana dengan Baik	$3,5 \leq \bar{x} < 4,00$
<b>VIII</b>	4	Terlaksana dengan Baik	$3,5 \leq \bar{x} < 4,00$
<b>Rata-rata</b>	3, 66	Terlaksana dengan Baik	$3,5 \leq \bar{x} < 4,00$

Berdasarkan data di atas, pada pertemuan pertama terlihat bahwa keterlaksanaan pendekatan saintifik cukup terlaksana. Ini ditunjukkan oleh skor keterlaksanaan pendekatan saintifik berada pada angka 3,15, sehingga keterlaksanaannya hanya berada pada kategori cukup terlaksana. Adapun keterlaksanaan pendekatan saintifik pada pertemuan kedua, ketiga, keempat sampai pertemuan kedelapan berada pada kategori terlaksana dengan baik. Secara keseluruhan untuk kedelapan pertemuan keterlaksanaan pendekatan pembelajaran dapat dikatakan terlaksana dengan baik. Hal ini ditunjukkan oleh skor rata-rata keterlaksanaan pendekatan saintifik dari pertemuan pertama hingga pertemuan kedelapan sebesar 3, 66.

Adanya ketimpangan dalam keterlaksanaan pendekatan saintifik setting kooperatif tipe *number head together* (NHT) sebagai akibat dari tidak biasanya guru menerapkan pendekatan tersebut, sehingga membutuhkan waktu yang lebih banyak dan frekuensi penerapan pendekatan yang lebih tinggi untuk menyempurnakan keterlaksanaan pendekatan tersebut. Penyebab lain yang ikut berpengaruh atas kurang sempurnanya keterlaksanaan pendekatan saintifik ini adalah keterbatasan kemampuan guru untuk menerapkan pendekatan tersebut. Adanya harapan untuk lebih baik keterlaksanaannya terlihat dari peningkatan keterlaksanaan pada setiap pertemuan, dimana pada pertemuan pertama skor rata-rata keterlaksanaan model adalah 3,15, pertemuan kedua 3,53, pertemuan ketiga 3,47, pertemuan keempat 3,69, pertemuan kelima 3,67, pertemuan keenam 3,88, pertemuan ketujuh 3, 87 dan pertemuan kedelapan 4.

Berdasarkan data yang diperoleh dari hasil pengamatan diketahui bahwa fase pembelajaran yang kurang terlaksana pada kelas tersebut adalah menginstruksikan kepada siswa untuk memulai berpikir bersama dalam menyelesaikan LKS. Selain itu kemampuan guru dalam mengarahkan siswa dalam bekerja sama dalam kelompoknya. Siswa juga tidak terbiasa membuat catatan-catatan penting, sehingga ketika diminta untuk membuat rangkuman mereka masih berharap banyak bimbingan dari guru.

**B. Keterlaksanaan Pendekatan *Open Ended* setting Kooperatif tipe *Number Head Together* (NHT)**

Aktivitas pembelajaran yang diobservasi adalah aktivitas pembelajaran yang berkaitan dengan fase-fase model pembelajaran kooperatif tipe *number head together* (NHT) dengan penerapan pendekatan *open ended*. Adapun observasi terhadap aktivitas pembelajaran tersebut mengacu pada rencana pelaksanaan pembelajaran (RPP).

Observasi dari seorang observer (pengamat) terhadap aktivitas pembelajaran selama delapan kali pertemuan mengacu pada lima kategori penilaian sebagai berikut: ‘1’ : berarti “ Tidak terlaksana ”, “2” : berarti “kurang terlaksana ” , “3” : berarti “cukup terlaksana” , “4” : berarti “terlaksana dengan baik”. Rekapitulasi skor hasil observasi observer dan rata-rata skor hasil observasi observer selama delapan kali pertemuan dapat dilihat pada lampiran.

Hasil observasi terhadap keterlaksanaan model pembelajaran pada kegiatan dalam proses pembelajaran dapat dilihat pada tabel berikut ini.



Tabel 4.2. Hasil Observasi Keterlaksanaan Pendekatan *Open Ended* setting  
Kooperatif Tipe *Number Head Together* (NHT)

Pertemuan	Skor rata-rata	Klasifikasi	Keterangan Kriteria
I	3,4	Cukup Terlaksana	$2,5 \leq \bar{x} \leq 3,4$
II	3,7	Terlaksana dengan Baik	$3,5 \leq \bar{x} < 4,00$
III	3,85	Terlaksana dengan Baik	$3,5 \leq \bar{x} < 4,00$
IV	3,8	Terlaksana dengan Baik	$3,5 \leq \bar{x} < 4,00$
V	3,93	Terlaksana dengan Baik	$3,5 \leq \bar{x} < 4,00$
VI	3,88	Terlaksana dengan Baik	$3,5 \leq \bar{x} < 4,00$
VII	3,93	Terlaksana dengan Baik	$3,5 \leq \bar{x} < 4,00$
VIII	4	Terlaksana dengan Baik	$3,5 \leq \bar{x} < 4,00$
Rata-rata	3,81	Terlaksana dengan Baik	$3,5 \leq \bar{x} < 4,00$

Berdasarkan data di atas, pada pertemuan pertama terlihat bahwa keterlaksanaan pendekatan *open ended* cukup terlaksana. Ini ditunjukkan oleh skor keterlaksanaan pendekatan *open ended* berada pada angka 3,4, sehingga keterlaksanaannya hanya berada pada kategori cukup terlaksana. Adapun keterlaksanaan pendekatan *open ended* pada pertemuan kedua, ketiga, keempat sampai pertemuan kedelapan berada pada kategori terlaksana dengan baik. Secara keseluruhan untuk kedelapan pertemuan keterlaksanaan pendekatan pembelajaran dapat dikatakan terlaksana dengan baik. Hal ini ditunjukkan oleh skor rata-rata keterlaksanaan pendekatan *open ended* dari pertemuan pertama hingga pertemuan kedelapan sebesar 3,81.

Adanya ketimpangan dalam keterlaksanaan pendekatan *open ended* setting kooperatif tipe *number head together* (NHT) sebagai akibat dari tidak biasanya guru menerapkan pendekatan tersebut, sehingga membutuhkan waktu yang lebih banyak dan frekuensi penerapan pendekatan yang lebih tinggi untuk menyempurnakan keterlaksanaan pendekatan tersebut. Penyebab lain yang ikut berpengaruh atas kurang sempurnanya keterlaksanaan pendekatan *open ended* ini adalah keterbatasan kemampuan guru untuk menerapkan pendekatan tersebut. Adanya harapan untuk lebih baik keterlaksanaannya terlihat dari peningkatan keterlaksanaan pada setiap pertemuan, dimana pada pertemuan pertama skor rata-rata keterlaksanaan model adalah 3,4, pertemuan kedua 3,7, pertemuan ketiga 3,85, pertemuan keempat 3,8, pertemuan kelima 3,93, pertemuan keenam 3,88, pertemuan ketujuh 3, 93 dan pertemuan kedelapan 4.

Berdasarkan data yang diperoleh dari hasil pengamatan diketahui bahwa fase pembelajaran yang kurang terlaksana pada kelas tersebut adalah menginstruksikan kepada siswa untuk memulai berpikir bersama dalam menyelesaikan LKS. Selain itu kemampuan guru dalam mengarahkan siswa dalam bekerja sama dalam kelompoknya. Siswa juga tidak terbiasa membuat catatan-catatan penting, sehingga ketika diminta untuk membuat rangkuman mereka masih berharap banyak bimbingan dari guru.

### C. Analisis Keefektifan Pada Kelas Eksperimen Pertama yang Menerapkan Pendekatan Saintifik setting Kooperatif Tipe *Number Head Together* (NHT)

#### 1. Hasil Analisis Deskriptif

Analisis deskriptif bertujuan untuk mendeskripsikan variasi data yang telah dikumpulkan melalui instrumen penelitian pada kelas yang diajar dengan penerapan pendekatan saintifik setting tipe *number head together* (NHT). Adapun data yang akan dianalisis adalah data hasil belajar matematika siswa, data aktivitas siswa dalam pembelajaran, data minat siswa terhadap perangkat pembelajaran dan pembelajarannya.

##### a. Hasil belajar siswa yang diajar dengan pendekatan saintifik setting kooperatif tipe *number head together* (NHT)

Hasil belajar siswa pada kelas eksperimen dideskripsikan berdasarkan analisis hasil tes awal (*pre-test*) dan tes akhir (*post-test*). Data hasil belajar siswa yang selengkapnya dapat dilihat pada pada Tabel 4.3 berikut ini.

Tabel 4.3 Rekapitulasi Hasil Belajar Siswa Pada Kelas Eksperimen I

	Pre-test	Post-test
<b>Ukuran sampel</b>	27	27
<b>Mean</b>	39,44	84,22
<b>Median</b>	36,00	83,00
<b>Mode</b>	25,00	76,00
<b>Standar deviasi</b>	14,543	7,029
<b>Nilai tertinggi</b>	67	96
<b>Nilai terendah</b>	21	76

Berdasarkan data hasil belajar pada *pree-test* terlihat bahwa pada nilai mean 39,44, median 36, dan modus 25 menunjukkan bahwa sekitar 50% siswa memperoleh

nilai dibawah 36 sedangkan pada *post-test* terlihat bahwa nilai mean 84,22, median 83, dan modus 76,00 menunjukkan bahwa sekitar 50% siswa memperoleh nilai dibawah 83. Adapun klasifikasi peningkatan hasil belajar siswa disajikan pada tabel berikut.

Tabel 4.4 Klasifikasi Gain Ternormalisasi Pada Kelas Eksperimen I

Koefisien normalisasi gain	Jumlah siswa	Persentase (%)	Klasifikasi
$g < 0,3$	-	-	Rendah
$0,3 \leq g < 0,7$	11	40,7	Sedang
$g \geq 0,7$	16	59,3	Tinggi
Rata-rata	0,741		Tinggi

Berdasarkan Tabel 4.4 tampak bahwa peningkatan kemampuan siswa setelah diajar dengan pendekatan saintifik setting tipe *number head together* (NHT) berada pada klasifikasi tinggi.

Selanjutnya kategori kemampuan *pre-test* dan *post-test* pada kelas eksperimen I disajikan pada tabel berikut.

Tabel 4.5 Distribusi Frekuensi Tingkat Kemampuan Siswa Pada Kelas Eksperimen I

Interval	Kategori penguasaan siswa	<i>pre-test</i>		<i>post-test</i>	
		Frekuensi	Presentase (%)	frekuensi	Presentase (%)
90-100	Sangat tinggi	0	0,0	7	25,9
80-89	Tinggi	0	0,0	11	40,7
65-79	Sedang	2	7,4	9	33,3
55-64	Rendah	3	11,1	0	0
0-54	Sangat rendah	22	81,5	0	0
Jumlah		27	100	27	100

Tabel 4.5 diatas menunjukkan bahwa kemampuan awal siswa terhadap materi pembelajaran pada kelas eksperimen I menggunakan pendekatan saintifik setting kooperatif tipe *number head together* (NHT) ditinjau dari hasil belajar siswa tergolong dalam kategori sangat rendah dimana 22 siswa memperoleh nilai pada interval 0-54, 3 siswa memperoleh nilai pada interval 55-56 dan 2 siswa memperoleh nilai pada interval 65-79. Ini berarti bahwa sebelum diajarkan materi faktorisasi suku aljabar MTs Negeri Parepare, mereka memiliki pengetahuan yang masih kurang tentang materi faktorisasi suku aljabar. Sedangkan skor rata-rata kemampuan akhir siswa berada pada kategori tinggi. Ini berarti bahwa siswa memperoleh pengetahuan tentang materi faktorisasi suku aljabar setelah pembelajaran menggunakan pendekatan saintifik setting kooperatif tpe NHT.

Berdasarkan kriteria ketuntasan minimal (KKM) yang berlaku di MTs Negeri Parepare yakni 75, maka tingkat pencapaian ketuntasan hasil belajar matematika secara klasikal pada kelas eksperimen I yang diajar dengan pendekatan saintifik kooperatif tipe NHT dapat dilihat pada tabel berikut.

Tabel 4.6 Distribusi Ketuntasan Prestasi Belajar Siswa Pada Kelas Eksperimen I

	KKM	Persentase Ketuntasan Klasikal (%)	
		Tuntas	Tidak Tuntas
<i>Pree-test</i>	75	0	100
<i>Post-test</i>		100	0

Tabel 4.6 di atas menunjukkan bahwa persentase siswa yang tuntas secara klasikal sebesar 100% >85%.

Berdasarkan uraian di atas, dapat disimpulkan bahwa secara deskriptif hasil belajar matematika siswa kelas eksperimen memenuhi kriteria keefektifan.

**b. Aktivitas siswa yang diajar dengan pendekatan saintifik setting kooperatif tipe *number head together* (NHT).**

Data aktivitas siswa yang diperoleh dari hasil pengamatan pada setiap pertemuan dengan menggunakan rubrik, menggunakan rentang nilai dari 1 sampai 4. Indikator aktivitas siswa terdiri dari 19 aspek observasi yang didasarkan pada karakteristik pembelajaran yang diterapkan pada masing-masing kelas. Observasi dilaksanakan dengan mengamati setiap aktivitas siswa berdasarkan petunjuk pada instrumen pengamatan yang dilakukan pada setiap pertemuan. Data yang diperoleh dari instrumen tersebut dirangkum pada setiap akhir pertemuan. Hasil rangkuman setiap observasi disajikan pada tabel berikut.

Tabel 4.7 Rekapitulasi Hasil Observasi Aktivitas Siswa Pada Kelas Eksperimen I

Aspek Aktivitas	Pertemuan ke								Rata-rata	Klasifikasi	Keterangan Kategori
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII			
1	3	3	3	4	4	4	4	4	3,6	Sangat Baik	3,5 – 4,0
2	3	2,5	3	3	3,5	4	4	4	3,4	Baik	2,5 – 3,4
3	3	3	3	3,5	3	3	3,5	3	3,1	Baik	2,5 – 3,4
4	3	2	2,5	3	2	3	3,5	3,5	2,8	Baik	2,5 – 3,4
5	3	3	3	3	3	3,5	3	3	3,1	Baik	3,5 – 4,0
6	2,5	2,5	3	3	3	3	3	3	2,9	Baik	3,5 – 4,0
7	3	3	3,5	3	3,5	4	3,5	3,5	3,4	Baik	2,5 – 3,4
8	2	3	3	3,5	3	3	3	3	2,9	Baik	2,5 – 3,4
9	3	3	4	4	4	3,5	3	3	3,4	Baik	2,5 – 3,4
10	2	2,5	3	3	3,5	3	3	3	2,9	Baik	2,5 – 3,4
11	2	2	2,5	3	3	3	3	3	2,7	Baik	2,5 – 3,4
12	3	3	3	3	3	3	3,5	4	3,2	Baik	2,5 – 3,4
13	3	3	3	3	3	3,5	3,5	3,5	3,2	Baik	2,5 – 3,4

<b>Aspek Aktivitas</b>	<b>I</b>	<b>II</b>	<b>Pertemuan ke</b>						<b>Rata-rata</b>	<b>Klasifikasi</b>	<b>Keterangan Kategori</b>
			<b>III</b>	<b>IV</b>	<b>V</b>	<b>VI</b>	<b>VII</b>	<b>VIII</b>			
14	3	3	3	3,5	3	3	3	4	3,2	Baik	2,5 – 3,4
15	3	3	3	3	3	3	3	3	3,0	Baik	2,5 – 3,4
16	2	2,5	3	3	3	3	3	3	2,8	Baik	2,5 – 3,4
17	3	2,5	2,5	3	3	3	3	3,5	2,9	Baik	3,5 – 4,0
18	2	3	3	3	3,5	3	3	3,5	3,0	Baik	2,5 – 3,4
19	3	3	3	3,5	3	3,5	3,5	3,5	3,3	Baik	3,5 – 4,0
Jumlah	51,5	52,5	57	61	60	62	62	64	58,75		
Rata-rata	2,7	2,8	3,0	3,2	3,2	3,3	3,3	3,4	3,1	Baik	



Berdasarkan Tabel 4.7 tampak bahwa kategori aktivitas siswa minimal berada pada kategori baik. Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa aktivitas siswa pada kelas eksperimen I dengan pendekatan saintifik setting kooperatif tipe *number head together* (NHT) secara deskriptif memenuhi kriteria keefektifan.

**c. Minat siswa yang diajar dengan pendekatan saintifik setting kooperatif tipe *number head together* (NHT).**

Sebagaimana dikemukakan di instrumen penelitian pada Bab III bahwa ada butir indikator yang dikembangkan pada minat siswa. Pada indikator tersebut, siswa diberikan pernyataan-pernyataan positif dan negatif tentang minatnya terhadap pembelajaran yang diterapkan guru. Data hasil minat siswa, disajikan pada Tabel 4.8

Tabel 4.8. Persentase Rata-Rata Minat Siswa Pada Kelas Eksperimen I

Interval	Kategori	Sebelum Treatmen		Setelah Treatmen	
		Frekuensi	Persentase	Frekuensi	Persentase
84% - 100%	Sangat Berminat	2	7	4	15
68% - 83%	Berminat	12	45	14	52
52% - 67%	Kurang Berminat	12	45	8	30
36% - 51%	Tidak Berminat	1	3	1	3
20% - 35%	Sangat Tidak Berminat	0	0	0	0
<b>JUMLAH</b>		27	100	27	100

Dari tabel 4.8 di atas, terlihat perbandingan minat siswa sebelum dan setelah diberikan perlakuan pada kelas eksperimen I. Secara umum data minat siswa sebelum perlakuan mengalami kenaikan setelah perlakuan. Secara kuantitas, data hasil angket minat sebelum perlakuan, siswa dengan kategori sangat berminat hanya 2 orang atau hanya 7 % dan setelah perlakuan meningkat menjadi 4 orang atau 15 % sehingga mengalami peningkatan 8 %, pada kategori berminat jumlah siswa yang masuk pada kategori berminat sebanyak 12 orang atau 45 % dan setelah perlakuan meningkat menjadi 14 orang atau 52 %. Sedangkan pada kategori kurang berminat sebelum perlakuan 12 orang atau 45 % dan setelah perlakuan berkurang menjadi 8 orang atau hanya 30 %, dan pada kategori tidak berminat tetap ada 1 orang atau 3 % baik sebelum maupun setelah treatment.

Data yang diperoleh pada tabel tersebut diperoleh dari skor rata-rata banyaknya siswa yang berminat terhadap kategori tertentu yang ditanyakan dalam angket.

Tabel 4.9. Deskripsi Persentase Rata-Rata Minat Siswa Pada Kelas Eksperimen I

Persentase Total Skor	Kategori
74	Berminat

Berdasarkan tabel di atas, maka dapat disimpulkan bahwa minat siswa terhadap pembelajaran dengan pendekatan saintifik setting kooperatif tipe *number head together* (NHT) adalah berminat. Dengan demikian secara deskriptif kriteria keefektifan terpenuhi.

Berdasarkan hasil analisis deskriptif yang telah diuraikan sebelumnya, tampak bahwa kriteria keefektifan yang dipenuhi oleh pembelajaran dengan menggunakan pendekatan saintifik setting kooperatif tipe *number head together* (NHT) pada kelas eksperimen I adalah hasil belajar siswa, aktivitas siswa, dan minat siswa. Karena ketuntasan klasikal siswa tercapai sehingga dapat disimpulkan bahwa pembelajaran dengan pendekatan saintifik setting kooperatif tipe *number head together* (NHT) efektif untuk diterapkan di kelas VIII MTs Negeri Parepare materi faktorisasi suku aljabar.

## 2. Hasil Analisis Inferensial

Analisis inferensial hasil belajar siswa pada bagian ini dimaksudkan untuk menguji hipotesis penelitian mayor 1 yaitu hipotesis minor 1.1, 1.2, dan 1.3 yang berkaitan dengan keefektifan pembelajaran dengan pendekatan saintifik setting kooperatif tipe *number head together* (NHT) pada kelas eksperimen I.

- Pengujian skor rata-rata *post test* siswa setelah diajar dengan pendekatan saintifik setting kooperatif tipe *number head together* (NHT) lebih besar dari 75 (KKM) dengan menggunakan uji *one sample test*.

Berdasarkan Lampiran, tampak bahwa Nilai  $p$  (*sig.(2-tailed)*) adalah  $0,000 < 0,05$  menunjukkan bahwa rata-rata hasil belajar siswa setelah diajar dengan pendekatan saintifik setting kooperatif tipe *number head together* (NHT) lebih dari 75. Ini berarti bahwa  $H_0$  ditolak dan  $H_1$  diterima yakni rata-rata hasil belajar post tes

pada kelas yang diajar dengan pendekatan saintifik setting kooperatif tipe *number head together* (NHT) lebih dari KKM.

- Pengujian rata-rata hasil gain ternormalisasi di kelas eksperimen dilakukan dengan uji *one sample test*.

Berdasarkan lampiran tampak bahwa Nilai  $p$  (*sig.(2-tailed)*) adalah  $0,000 < 0,05$  menunjukkan bahwa rata-rata gain ternormalisasi pada kelas yang diajar dengan pendekatan saintifik setting kooperatif tipe *number head together* (NHT) lebih dari 0,29. Ini berarti bahwa  $H_0$  ditolak dan  $H_1$  diterima yakni gain ternormalisasi hasil belajar siswa pada kelas yang diajar dengan pendekatan saintifik setting kooperatif tipe *number head together* (NHT) lebih besar dari 0,29 (kategori minimal sedang)

### 3. Hasil Analisis Keefektifan Pembelajaran

Dalam menentukan keefektifan suatu pembelajaran maka tiga indikator keefektifan yang telah ditetapkan harus memenuhi kriteria efektif. Tiga indikator yang dimaksud adalah hasil belajar siswa, aktivitas siswa dan minat siswa. Adapun hasil analisis tingkat keefektifan pembelajaran disajikan pada tabel berikut:

Tabel 4.10. Skor Indikator Keefektifan Secara Holistik Pada Kelas Eksperimen I

Kelas	Hasil Belajar siswa	Aktivitas siswa	Minat siswa	E
Eksperimen	3,4	3,1	2,9	3,1

Berdasarkan tabel di atas, tampak bahwa keefektifan pendekatan saintifik setting kooperatif tipe *number head together* (NHT) dalam pembelajaran matematika

materi faktorisasi suku aljabar pada siswa kelas VIII MTs Negeri Parepare berada dalam kategori cukup efektif.

#### 4. Hasil Pengujian Hipotesis

Uji hipotesis dianalisis dengan menggunakan uji-t untuk mengetahui apakah penerapan pendekatan saintifik setting kooperatif tipe *number head together* (NHT) efektif diterapkan dalam pembelajaran matematika materi faktorisasi suku aljabar pada siswa kelas VIII MTs Negeri Parepare.

##### a. Uji hipotesis mayor

“Pembelajaran dengan menggunakan pendekatan saintifik setting kooperatif tipe *number head together* (NHT) efektif diterapkan dalam pembelajaran matematika materi faktorisasi suku aljabar pada siswa kelas VIII MTs Negeri Parepare.

Hipotesis mayor di atas dikatakan teruji kebenarannya apabila semua hipotesis minor di bawah *ini* teruji kebenarannya.

##### 1) Hipotesis minor tentang hasil belajar

- a) Skor rata-rata *posttes* siswa setelah diajar dengan pendekatan saintifik setting kooperatif tipe *number head together* (NHT) efektif diterapkan dalam pembelajaran matematika materi faktorisasi suku aljabar pada siswa kelas VIII MTs Negeri Parepare lebih dari 75 (KKM). Untuk keperluan statistik maka dirumuskan hipotesis kerja sebagai berikut:

$$H_0: \mu \leq 75 \text{ lawan } H_1: \mu > 75$$

Berdasarkan analisis deskriptif menunjukkan bahwa rata-rata *posttes* siswa setelah diajar dengan pendekatan saintifik setting kooperatif tipe *number head together* (NHT) efektif diterapkan dalam pembelajaran matematika lebih dari 75 (KKM) dan berdasarkan analisis inferensial menunjukkan bahwa  $H_0$  ditolak dan  $H_1$  diterima yang berarti rata-rata prestasi belajar *posttest* pada kelas yang diajar dengan pendekatan saintifik setting kooperatif tipe *number head together* (NHT) lebih dari KKM. Berdasarkan hasil analisis deskriptif dan analisis inferensial maka dapat disimpulkan bahwa skor rata-rata *posttes* siswa setelah diajar dengan pendekatan saintifik setting kooperatif tipe *number head together* (NHT) dalam pembelajaran matematika materi faktorisasi suku aljabar lebih dari 75 (KKM).

- b) Terjadi peningkatan hasil belajar siswa yaitu skor rata-rata *posttest* lebih tinggi daripada skor rata-rata *pretest* (rata-rata gain ternormalisasi melebihi 0,29).

Untuk keperluan statistik maka dirumuskan hipotesis kerja sebagai berikut:

$$H_0: \mu_g \leq 0,29 \text{ lawan } H_1: \mu_g > 0,29$$

Keterangan :

$\mu_g$  : parameter skor rata-rata gain ternormalisasi

Berdasarkan analisis deskriptif menunjukkan bahwa rata-rata gain ternormalisasi siswa setelah diajar dengan pendekatan saintifik setting kooperatif tipe *number head together* (NHT) dalam pembelajaran matematika materi faktorisasi suku aljabar lebih dari 0,29 (sedang) dan berdasarkan analisis inferensial menunjukkan

bahwa  $H_0$  ditolak dan  $H_1$  diterima yang berarti rata-rata gain ternormalisasi siswa setelah diajar dengan pendekatan saintifik setting kooperatif tipe *number head together* (NHT) dalam pembelajaran matematika materi faktorisasi suku aljabar lebih dari 0,29. Berdasarkan hasil analisis deskriptif dan analisis inferensial maka dapat disimpulkan bahwa rata-rata gain ternormalisasi siswa yang diajar dengan menggunakan pendekatan saintifik setting kooperatif tipe *number head together* (NHT) dalam pembelajaran matematika materi faktorisasi suku aljabar lebih dari 0,29 (kategori sedang)

c) Ketuntasan belajar siswa dengan menggunakan pendekatan saintifik setting kooperatif tipe *number head together* (NHT) dalam pembelajaran matematika materi faktorisasi suku aljabar secara klasikal lebih dari 84,9%. Untuk keperluan statistik maka dirumuskan hipotesis kerja sebagai berikut:

$$H_0: \pi \leq 84,9 \% \text{ lawan } H_1: \pi > 84,9 \%$$

Secara analisis deskriptif ketuntasan klasikal siswa yang diajar dengan menggunakan pendekatan saintifik setting kooperatif tipe *number head together* (NHT) lebih dari 84,9%.

## **2) Hasil Analisis aktivitas siswa**

“Aktivitas siswa dengan menggunakan pendekatan saintifik setting kooperatif tipe *number head together* (NHT) dalam pembelajaran matematika materi faktorisasi suku aljabar lebih dari 2,4 (kategori baik)”.

Berdasarkan hasil analisis deskriptif diperoleh rata-rata aktivitas siswa kelas VIII.4 yang diajar dengan menggunakan pendekatan saintifik setting kooperatif tipe *number head together* (NHT) telah sesuai dengan yang dikategorikan yaitu 3,1 “baik”.

### **3) Hasil analisis minat siswa**

“Minat siswa dengan menggunakan pendekatan saintifik setting kooperatif tipe *number head together* (NHT) dalam pembelajaran matematika materi faktorisasi suku aljabar berada pada interval 68% - 83% (kategori berminat)”

Berdasarkan hasil analisis deskriptif diperoleh rata-rata skor minat siswa kelas VIII.4 yang diajar dengan menggunakan pendekatan saintifik setting kooperatif tipe *number head together* (NHT) telah sesuai dengan yang dikategorikan yaitu 74 “berminat”.

Berdasarkan hasil analisis deskriptif dan hasil analisis inferensial yang telah diuraikan sebelumnya, tampak bahwa telah memenuhi kriteria keefektifan, baik dari hasil belajar siswa, aktivitas siswa maupun minat siswa. Oleh karena itu, hipotesis mayor 1 teruji kebenarannya sehingga dapat disimpulkan bahwa pembelajaran dengan pendekatan saintifik koopeartif tipe *number head together* (NHT) materi faktorisasi suku aljabar MTs Negeri Parepare.



**D. Analisis Keefektifan Pada Kelas Eksperimen Pertama yang Menerapkan Pendekatan *Open Ended* setting Kooperatif Tipe *Number Head Together* (NHT)**

**1. Hasil Analisis Deskriptif**

Analisis deskriptif bertujuan untuk mendeskripsikan variasi data yang telah dikumpulkan melalui instrumen penelitian pada kelas yang diajar dengan penerapan pendekatan *open ended* setting kooperatif tipe *number head together* (NHT). Adapun data yang akan dianalisis adalah data hasil belajar matematika siswa, data aktivitas siswa dalam pembelajaran, dan data minat siswa terhadap perangkat pembelajaran dan pembelajarannya.

**b. Hasil belajar siswa yang diajar dengan pendekatan *open ended* setting kooperatif tipe *number head together* (NHT)**

Hasil belajar siswa pada kelas eksperimen dideskripsikan berdasarkan analisis hasil tes awal (*pre-test*) dan tes akhir (*post-test*). Data hasil belajar siswa yang selengkapnya dapat dilihat pada pada Tabel 4.11 berikut ini.

Tabel 4.11 Rekapitulasi Hasil Belajar Siswa Pada Kelas Eksperimen II

	<b>Pre-test</b>	<b>Post-test</b>
<b>Ukuran sampel</b>	27	27
<b>Mean</b>	40,63	89,04
<b>Median</b>	38	89
<b>Mode</b>	30	89
<b>Standar deviasi</b>	11,466	5.396
<b>Nilai tertinggi</b>	67	97
<b>Nilai terendah</b>	22	75

Berdasarkan data hasil belajar pada *pree-test* terlihat bahwa pada nilai mean 40,63, median 38, dan modus 30 menunjukkan bahwa sekitar 50% siswa memperoleh nilai dibawah 38 sedangkan pada *post-test* terlihat bahwa nilai mean 89,04, median 89, dan modus 89, menunjukkan bahwa sekitar 50% siswa memperoleh nilai dibawah 89. Adapun klasifikasi peningkatan hasil belajar siswa disajikan pada tabel berikut.

Tabel 4.12 Klasifikasi Gain Ternormalisasi Pada Kelas Eksperimen II

Koefisien normalisasi gain	Jumlah siswa	Persentase (%)	Klasifikasi
$g < 0,3$	-	-	Rendah
$0,3 \leq g < 0,7$	2	7,4	Sedang
$g \geq 0,7$	25	92,6	Tinggi
Rata-rata	0,824		Tinggi

Berdasarkan Tabel 4.12 tampak bahwa peningkatan kemampuan siswa setelah diajar dengan pendekatan *open ended setting tipe number head together* (NHT) berada pada klasifikasi tinggi. Selanjutnya kategori kemampuan *pree-test* dan *post-test* pada kelas eksperimen II disajikan pada tabel berikut.

Tabel 4.13 Distribusi Frekuensi Tingkat Kemampuan Siswa Pada Kelas Eksperimen II

Interval	Kategori penguasaan siswa	<i>pree-test</i>		<i>post-test</i>	
		Frekuensi	Presentase (%)	frekuensi	Presentase (%)
90-100	Sangat tinggi	0	0,0	12	44,4
80-89	Tinggi	0	0,0	14	51,9
65-79	Sedang	1	3,7	1	3,7
55-64	Rendah	3	11,1	0	0
0-54	Sangat rendah	23	85,2	0	0
Jumlah		27	100	27	100

Tabel 4.13 diatas menunjukkan bahwa kemampuan awal siswa terhadap materi pembelajaran pada kelas eksperimen II menggunakan pendekatan *open ended* setting kooperatif tipe *number head together* (NHT) ditinjau dari hasil belajar siswa tergolong dalam kategori sangat rendah dimana 23 siswa memperoleh nilai pada interval 0-54, 3 siswa memperoleh nilai pada interval 55-56 dan 1 siswa memperoleh nilai pada interval 65-79. Ini berarti bahwa sebelum diajarkan materi faktorisasi suku aljabar MTs Negeri Parepare, mereka memiliki pengetahuan yang masih kurang tentang materi faktorisasi suku aljabar. Sedangkan skor rata-rata kemampuan akhir siswa berada pada kategori tinggi. Ini berarti bahwa siswa memperoleh pengetahuan tentang materi faktorisasi suku aljabar setelah pembelajaran menggunakan pendekatan *open ended* setting kooperatif tpe *number head together* (NHT).

Berdasarkan kriteria ketuntasan minimal (KKM) yang berlaku di MTs Negeri Parepare yakni 75, maka tingkat pencapaian ketuntasan hasil belajar matematika secara klasikal pada kelas eksperimen II yang diajar dengan pendekatan *open ended* kooperatif tipe *number head together* (NHT) dapat dilihat pada tabel berikut.

Tabel 4.14 Distribusi Ketuntasan Prestasi Belajar Siswa Pada Kelas Eksperimen II

	KKM	Persentase Ketuntasan Klasikal (%)	
		Tuntas	Tidak Tuntas
<i>Pre-test</i>	75	0	100
<i>Post-test</i>		100	0

Tabel 4.14 di atas menunjukkan bahwa persentase siswa yang tuntas secara klasikal sebesar 100% >85%.

Berdasarkan uraian di atas, dapat disimpulkan bahwa secara deskriptif hasil belajar matematika siswa kelas eksperimen memenuhi kriteria keefektifan.

**d. Aktivitas siswa yang diajar dengan pendekatan *open ended* setting kooperatif tipe *number head together* (NHT).**

Data aktivitas siswa yang diperoleh dari hasil pengamatan pada setiap pertemuan dengan menggunakan rubrik, menggunakan rentang nilai dari 1 sampai 4. Indikator aktivitas siswa terdiri dari 20 aspek observasi yang didasarkan pada karakteristik pembelajaran yang diterapkan pada masing-masing kelas.

Observasi dilaksanakan dengan mengamati setiap aktivitas siswa berdasarkan petunjuk pada instrumen pengamatan yang dilakukan pada setiap pertemuan. Data yang diperoleh dari instrumen tersebut dirangkum pada setiap akhir pertemuan. Hasil rangkuman setiap observasi disajikan pada tabel berikut.

Tabel 4.15 Rekapitulasi Hasil Observasi Aktivitas Siswa Pada Kelas Eksperimen II

<b>Aspek Aktivitas</b>	<b>Pertemuan ke</b>								<b>Rata-rata</b>	<b>Klasifikasi</b>	<b>Keterangan Kategori</b>
<b>I</b>	<b>II</b>	<b>III</b>	<b>IV</b>	<b>V</b>	<b>VI</b>	<b>VII</b>	<b>VIII</b>				
1	3	3,5	3,5	4	4	4	4	4	3,8	Sangat Baik	3,5 – 4,0
2	2,5	2,5	3	4	4	4	4	4	3,5	Baik	3,5 – 4,0
3	2,5	3	4	4	4	4	4	4	3,7	Sangat Baik	2,5 – 3,4
4	2	3	3	3	3	3	3	4	3,0	Baik	2,5 – 3,4
5	2	3	3	3	3	3	3	4	3,0	Baik	3,5 – 4,0
6	3	3	3	3,5	3	3,5	4	4	3,4	Baik	3,5 – 4,0
7	3	3	3	3,5	3	3	3,5	3	3,1	Baik	2,5 – 3,4
8	3	3	3,5	3	3,5	3	3	3,5	3,2	Baik	3,5 – 4,0
9	2	3	3,5	3	3,5	3	3	3,5	3,1	Baik	3,5 – 4,0
10	2	2	3	3	3	3	3	3	2,8	Baik	3,5 – 4,0
11	3	3	3,5	4	3,5	4	4	4	3,6	Sangat Baik	2,5 – 3,4
12	3	3	3,5	3,5	3	3,5	3,5	4	3,4	Baik	3,5 – 4,0
13	3	3	3,5	3,5	3,5	3,5	4	4	3,5	Baik	2,5 – 3,4

<b>Aspek Aktivitas</b>	<b>Pertemuan ke</b>				<b>I</b>	<b>II</b>	<b>III</b>	<b>IV</b>	<b>V</b>	<b>VI</b>	<b>VII</b>	<b>VIII</b>	<b>Rata-rata</b>	<b>Klasifikasi</b>	<b>Keterangan Kategori</b>
14	2,5	3,5	3,5	3,5	3	4	4	4	3,5					Baik	3,5 – 4,0
15	2	3	3	3	3	3	3	3	2,9					Baik	2,5 – 3,4
16	3	3	3	3	3	3	3	4	3,1					Baik	3,5 – 4,0
17	2,5	3	3	3	3	3	3	4	3,1					Baik	3,5 – 4,0
18	3	3	3	3	3	3,5	4	4	3,3					Baik	2,5 – 3,4
19	2,5	3	3	3	3	3	3,5	4	3,1					Baik	3,5 – 4,0
Jumlah	<b>43</b>	<b>55,</b>	<b>54</b>	<b>64</b>	<b>71</b>	<b>73</b>	<b>70</b>	<b>72</b>						Baik	
									<b>3,2</b>						
Rata-rata	2,6	3,2	3,3	3,3	3,7	3,8									
	9	6	8	7	4	4	3,89	4,00							

Berdasarkan Tabel 4.15 tampak bahwa kategori aktivitas siswa minimal berada pada kategori baik. Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa aktivitas siswa pada kelas eksperimen II dengan pendekatan *open ended* setting kooperatif tipe NHT secara deskriptif memenuhi kriteria keefektifan.

**e. Minat siswa yang diajar dengan pendekatan *open ended* setting kooperatif tipe *number head together* (NHT)**

Sebagaimana dikemukakan di instrumen penelitian pada Bab III bahwa ada butir indikator yang dikembangkan pada minat siswa. Pada indikator tersebut, siswa diberikan pernyataan-pernyataan positif dan negatif tentang minatnya terhadap pembelajaran yang diterapkan guru. Data hasil minat siswa, disajikan pada Tabel 4.16

Tabel 4.16. Persentase Rata-Rata Minat Siswa Pada Kelas Eksperimen II

Interval	Kategori	Sebelum Treatmen		Setelah Treatmen	
		Frekuensi	Persentase	Frekuensi	Persentase
84% - 100%	Sangat Berminat	4	15	6	22
68% - 83%	Berminat	12	44	15	56
52% - 67%	Kurang Berminat	11	41	6	22
36% - 51%	Tidak Berminat	0	0	0	0
20% - 35%	Sangat Tidak Berminat	0	0	0	0
<b>JUMLAH</b>		27	100	27	100

Dari tabel 4.16 di atas, terlihat perbandingan minat siswa sebelum dan setelah diberikan perlakuan pada kelas eksperimen II. Secara umum data minat siswa sebelum perlakuan mengalami kenaikan setelah perlakuan. Secara kuantitas, data hasil angket minat sebelum perlakuan, siswa dengan kategori sangat berminat hanya 4 orang atau hanya 15 % dan setelah perlakuan meningkat menjadi 6 orang atau 22 % sehingga mengalami peningkatan 7 %, pada kategori berminat jumlah siswa yang masuk pada kategori berminat sebanyak 12 orang atau 44 % dan setelah perlakuan meningkat menjadi 15 orang atau 56 %. Sedangkan pada kategori kurang berminat sebelum perlakuan 11 orang atau 41 % dan setelah perlakuan berkurang menjadi 6 orang atau hanya 22 %, dan pada kategori tidak berminat tidak ada baik sebelum maupun setelah treatment.

Data hasil minat siswa, disajikan pada Tabel 4.16. Data yang diperoleh pada tabel tersebut diperoleh dari skor rata-rata banyaknya siswa yang berminat terhadap kategori tertentu yang ditanyakan dalam angket.

Tabel 4.17. Deskripsi Persentase Rata-Rata Minat Siswa Pada Kelas Eksperimen II

Skor rata-rata	Kategori
77	Berminat

Berdasarkan tabel di atas, maka dapat disimpulkan bahwa minat siswa terhadap pembelajaran dengan pendekatan *open ended* setting kooperatif tipe *number head together* (NHT) adalah berminat. Dengan demikian secara deskriptif kriteria keefektifan terpenuhi.



Berdasarkan hasil analisis deskriptif yang telah diuraikan sebelumnya, tampak bahwa kriteria keefektifan yang dipenuhi oleh pembelajaran dengan menggunakan pendekatan *open ended setting* kooperatif tipe *number head together* (NHT) pada kelas eksperimen II adalah hasil belajar siswa, aktivitas siswa, dan minat siswa. Karena ketuntasan klasikal siswa tercapai sehingga dapat disimpulkan bahwa pembelajaran dengan pendekatan *open ended setting* kooperatif tipe *number head together* (NHT) efektif untuk diterapkan di kelas VIII MTs Negeri Parepare materi faktorisasi suku aljabar.

## 5. Hasil Analisis Inferensial

Analisis inferensial hasil belajar siswa pada bagian ini dimaksudkan untuk menguji hipotesis penelitian mayor 2 yaitu hipotesis minor 2.1, 2.2, dan 2.3 yang berkaitan dengan keefektifan pembelajaran dengan pendekatan *open ended setting* kooperatif tipe *number head together* (NHT) pada kelas eksperimen II.

- Pengujian skor rata-rata *post test* siswa setelah diajar dengan pendekatan *open ended setting* kooperatif tipe *number head together* (NHT) lebih besar dari 75 (KKM) dengan menggunakan uji *one sample test*.

Berdasarkan Lampiran, tampak bahwa Nilai  $p$  (*sig.(2-tailed)*) adalah  $0,000 < 0,05$  menunjukkan bahwa rata-rata hasil belajar siswa setelah diajar dengan pendekatan *open ended setting* kooperatif tipe *number head together* (NHT) lebih dari 75. Ini berarti bahwa  $H_0$  ditolak dan  $H_1$  diterima yakni rata-rata hasil belajar *post*

tes pada kelas yang diajar dengan pendekatan *open ended* setting kooperatif tipe *number head together* (NHT) lebih dari KKM.

- Pengujian rata-rata hasil gain ternormalisasi di kelas eksperimen dilakukan dengan uji *one sample test*.

Berdasarkan Lampiran tampak bahwa Nilai  $p$  (*sig.(2-tailed)*) adalah  $0,000 < 0,05$  menunjukkan bahwa rata-rata gain ternormalisasi pada kelas yang diajar dengan pendekatan *open ended* setting kooperatif tipe *number head together* (NHT) lebih dari 0,29. Ini berarti bahwa  $H_0$  ditolak dan  $H_1$  diterima yakni gain ternormalisasi hasil belajar siswa pada kelas yang diajar dengan pendekatan *open ended* setting kooperatif tipe *number head together* (NHT) lebih besar dari 0,29 (kategori minimal sedang)

## 6. Hasil Analisis Keefektifan Pembelajaran

Dalam menentukan keefektifan suatu pembelajaran maka tiga indikator keefektifan yang telah ditetapkan harus memenuhi kriteria efektif. Tiga indikator yang dimaksud adalah hasil belajar siswa, aktivitas siswa dan minat siswa. Adapun hasil analisis tingkat keefektifan pembelajaran disajikan pada tabel berikut:

Tabel 4.18. Skor Indikator Keefektifan Secara Holistik Pada Kelas Eksperimen II

Kelas	Hasil Belajar siswa	Aktivitas siswa	Minat siswa	E
Eksperimen	3,6	3,2	3,1	3,3

Berdasarkan tabel di atas, tampak bahwa keefektifan pendekatan *open ended* setting kooperatif tipe *number head together* (NHT) dalam pembelajaran matematika materi faktorisasi suku aljabar pada siswa kelas VIII MTs Negeri Parepare berada dalam kategori cukup efektif.

## 7. Hasil Pengujian Hipotesis

Uji hipotesis dianalisis dengan menggunakan uji-t untuk mengetahui apakah penerapan pendekatan *open ended* setting kooperatif tipe *number head together* (NHT) efektif diterapkan dalam pembelajaran matematika materi faktorisasi suku aljabar pada siswa kelas VIII MTs Negeri Parepare.

### b. Uji hipotesis mayor

“Pembelajaran dengan menggunakan pendekatan *open ended* setting kooperatif tipe *number head together* (NHT) efektif diterapkan dalam pembelajaran matematika materi faktorisasi suku aljabar pada siswa kelas VIII MTs Negeri Parepare.

Hipotesis mayor di atas dikatakan teruji kebenarannya apabila semua hipotesis minor di bawah ini teruji kebenarannya.

### 1) Hipotesis minor tentang hasil belajar

- a) Skor rata-rata *posttes* siswa setelah diajar dengan pendekatan *open ended* setting kooperatif tipe *number head together* (NHT) efektif diterapkan dalam pembelajaran matematika materi faktorisasi suku aljabar pada siswa kelas VIII MTs Negeri Parepare lebih dari 75 (KKM). Untuk keperluan statistik maka dirumuskan hipotesis kerja sebagai berikut:

$$H_0: \mu \leq 75 \text{ lawan } H_1: \mu > 75$$

Berdasarkan analisis deskriptif menunjukkan bahwa rata-rata *posttes* siswa setelah diajar dengan pendekatan *open ended* setting kooperatif tipe *number head together* (NHT) efektif diterapkan dalam pembelajaran matematika. Lebih dari 75

(KKM) dan berdasarkan analisis inferensial menunjukkan bahwa  $H_0$  ditolak dan  $H_1$  diterima yang berarti rata-rata hasil belajar *posttest* pada kelas yang diajar dengan pendekatan *open ended* setting kooperatif tipe *number head together* (NHT) lebih dari KKM. Berdasarkan hasil analisis deskriptif dan analisis inferensial maka dapat disimpulkan bahwa skor rata-rata *posttes* siswa setelah diajar dengan pendekatan *open ended* setting kooperatif tipe *number head together* (NHT) dalam pembelajaran matematika materi faktorisasi suku aljabar lebih dari 75 (KKM).

- b) Terjadi peningkatan hasil belajar siswa yaitu skor rata-rata *posttest* lebih tinggi daripada skor rata-rata *pretest* (rata-rata gain ternormalisasi melebihi 0,29).

Untuk keperluan statistik maka dirumuskan hipotesis kerja sebagai berikut:

$$H_0: \mu_g \leq 0,29 \text{ lawan } H_1: \mu_g > 0,29$$

Keterangan :

$\mu_g$  : parameter skor rata-rata gain ternormalisasi

Berdasarkan analisis deskriptif menunjukkan bahwa rata-rata gain ternormalisasi siswa setelah diajar dengan pendekatan *open ended* setting kooperatif tipe *number head together* (NHT) dalam pembelajaran matematika materi faktorisasi suku aljabar lebih dari 0,29 (sedang) dan berdasarkan analisis inferensial menunjukkan bahwa  $H_0$  ditolak dan  $H_1$  diterima yang berarti rata-rata gain ternormalisasi siswa setelah diajar dengan pendekatan *open ended* setting kooperatif tipe *number head together* (NHT) dalam pembelajaran matematika materi faktorisasi suku aljabar lebih dari 0,29. Berdasarkan hasil analisis deskriptif dan

analisis inferensial maka dapat disimpulkan bahwa rata-rata gain ternormalisasi siswa yang diajar dengan menggunakan pendekatan *open ended* setting kooperatif tipe *number head together* (NHT) dalam pembelajaran matematika materi faktorisasi suku aljabar lebih dari 0,29 (kategori sedang)

- c) Ketuntasan belajar siswa dengan menggunakan pendekatan *open ended* setting kooperatif tipe *number head together* (NHT) dalam pembelajaran matematika materi faktorisasi suku aljabar secara klasikal lebih dari 84,9%. Untuk keperluan statistik maka dirumuskan hipotesis kerja sebagai berikut:

$$H_0: \pi \leq 84,9 \% \text{ lawan } H_1: \pi > 84,9 \%$$

Secara analisis deskriptif ketuntasan klasikal siswa yang diajar dengan menggunakan pendekatan *open ended* setting kooperatif tipe *number head together* (NHT) lebih dari 84,9%.

## 2) Hasil Analisis aktivitas siswa

“Aktivitas siswa dengan menggunakan pendekatan *open ended* setting kooperatif tipe *number head together* (NHT) dalam pembelajaran matematika materi faktorisasi suku aljabar lebih dari 3,2 (kategori baik)”.

Berdasarkan hasil analisis deskriptif diperoleh rata-rata aktivitas siswa kelas VIII.3 yang diajar dengan menggunakan pendekatan *open ended* setting kooperatif tipe *number head together* (NHT) telah sesuai dengan yang dikategorikan yaitu 3,2 “baik”.

### 3) Hasil analisis minat siswa

“Minat siswa dengan menggunakan pendekatan *open ended* setting kooperatif tipe *number head together* (NHT) dalam pembelajaran matematika materi faktorisasi suku aljabar berada pada interval 68% - 83% (kategori berminat)”

Berdasarkan hasil analisis deskriptif diperoleh rata-rata skor minat siswa kelas VIII.3 yang diajar dengan menggunakan pendekatan *open ended* setting kooperatif tipe *number head together* (NHT) telah sesuai dengan yang dikategorikan yaitu 77 “berminat”.

Berdasarkan hasil analisis deskriptif dan hasil analisis inferensial yang telah diuraikan sebelumnya, tampak bahwa telah memenuhi kriteria keefektifan, baik dari hasil belajar siswa, aktivitas siswa maupun minat siswa. Oleh karena itu, hipotesis mayor 2 teruji kebenarannya sehingga dapat disimpulkan bahwa pembelajaran dengan pendekatan *open ended* kooperatif tipe *number head together* (NHT) materi faktorisasi suku aljabar MTs Negeri Parepare.

#### **E. Hasil Analisis Perbandingan Antara Efektifitas Pembelajaran dengan Pendekatan Saintifik Dan Pendekatan *Open Ended* Setting Kooperatif Tipe *Number Head Together* (NHT) Dalam Pembelajaran Matematika Pada Siswa Kelas VIII MTs Negeri Parepare**

##### **1. Perbandingan pada Hasil Analisis Deskriptif**

Indikator keefektifan yang dibandingkan pada analisis deskriptif adalah aktivitas siswa dalam pembelajaran, minat siswa dan hasil belajar siswa terhadap perangkat pembelajaran dan pembelajarannya.

### a. Hasil belajar siswa

Perbandingan skor hasil belajar siswa ditentukan dengan membandingkan rata-rata *post-test*, gain ternormalisasi dan persentase ketuntasan secara klasikal sebagai berikut.

Tabel 4.19. Perbandingan Prestasi Belajar Siswa Kelas Eksperimen I Pendekatan saintifik kelas VIII 4 Dan Kelas Eksperimen II

Kelas	Rata-rata post test	Gain	KK (%)
<b>Eksperimen I</b>	84,22	0,7	100
<b>Eksperimen II</b>	89,04	0,8	100

Berdasarkan tabel di atas dapat disimpulkan bahwa hasil belajar siswa pada kelas eksperimen II pendekatan *open ended* kelas VIII.3 yang diajar dengan pendekatan *open ended* lebih baik daripada hasil belajar siswa pada kelas eksperimen I pendekatan saintifik kelas VIII.4 yang diajar dengan pendekatan saintifik.

### b. Aktivitas siswa

Perbandingan aktivitas siswa ditentukan berdasarkan skor rata-rata aspek observasi pada masing-masing kelas sebagaimana tampak pada tabel berikut.

Tabel 4.20. Perbandingan Skor Aktivitas Siswa Dalam Pembelajaran

Kelas	Skor Rata-Rata Total	Kategori
Eksperimen I	3,1	Baik
Eksperimen II	3,2	Baik

Berdasarkan tabel di atas dapat disimpulkan bahwa aktivitas siswa pada kelas eksperimen II yang diajar dengan pendekatan *open ended* kelas VIII.3 lebih baik

daripada aktivitas siswa pada kelas kelas eksperimen I pendekatan saintifik kelas VIII.4 yang diajar dengan pendekatan saintifik yang ditandai dengan skor rata-rata total aktivitas siswa pada kelas eksperimen II pendekatan *open ended* kelas VIII.3 lebih besar daripada skor rata-rata aktivitas siswa pada kelas eksperimen I Pendekatan saintifik kelas VIII.4 yakni  $3,2 > 3,1$ .

### c. Minat Siswa

Perbandingan minat siswa ditentukan berdasarkan skor rata-rata Minat siswa pada masing-masing kelas sebagaimana tampak pada tabel berikut.

Tabel 4.21. Perbandingan Skor Minat Siswa Terhadap Pembelajaran

Kelas	Skor Rata-Rata Total	Kategori
Eksperimen I	2,9	Berminat
Eksperimen II	3,1	Berminat

Berdasarkan tabel di atas dapat disimpulkan bahwa minat siswa pada kelas eksperimen II yang diajar dengan pendekatan *open ended* kelas VIII.3 lebih baik daripada minat siswa pada kelas kelas eksperimen I pendekatan saintifik kelas VIII.4 yang diajar dengan pendekatan saintifik yang ditandai dengan skor rata-rata total Minat siswa pada kelas eksperimen II pendekatan *open ended* kelas VIII.3 lebih besar daripada skor rata-rata minat siswa pada kelas eksperimen I pendekatan saintifik kelas VIII.4 yakni  $3,1 > 2,9$ .



## 2. Perbandingan pada Hasil Analisis Inferensial

Indikator keefektifan yang dibandingkan pada analisis inferensial adalah hasil belajar siswa berdasarkan hasil analisis inferensial. Analisis inferensial yang dilakukan diawali dengan beberapa uji prasyarat untuk data *pree-test*, *post-test*, dan gain ternormalisasi diantaranya uji normalitas dan uji homogenitas varians. Uji normalitas dilakukan untuk mengetahui apakah data berdistribusi normal atau tidak sedangkan uji homogenitas varians dilakukan untuk mengetahui kehomogenan varians dari populasi.

### a. Uji Normalitas

Pengujian normalitas data dilakukan terhadap data hasil belajar pada kelas eksperimen I pendekatan saintifik kelas VIII.4 dan kelas eksperimen II pendekatan *open ended* kelas VIII.3. Uji tersebut dilakukan dengan uji *Shapiro-Wilk* menggunakan program *SPSS 21.0 for Windows* dengan taraf signifikansi 0,05.

#### 1) Uji Normalitas Data *Pree-Test*

Setelah dilakukan pengolahan data, tampilan output uji normalitas data *pree-test* untuk kelas eksperimen I pendekatan saintifik kelas VIII.4 dan kelas eksperimen II pendekatan *open ended* kelas VIII.3 dapat dilihat pada Lampiran.

Berdasarkan hasil *output* uji normalitas varians dengan menggunakan uji *Shapiro-Wilk* pada lampiran, nilai signifikansi untuk kelas eksperimen I pendekatan saintifik kelas VIII.4 adalah 0,079 dan kelas eksperimen II pendekatan *open ended*

kelas VIII.3 adalah 0,134. Karena nilai signifikansi kedua kelas lebih dari 0,05, maka dapat dikatakan bahwa kelas eksperimen I pendekatan saintifik kelas VIII.4 dan kelas eksperimen II pendekatan *open ended* kelas VIII.3 berdistribusi normal.

## 2) Uji Normalitas Data *Post-test*

Setelah dilakukan pengolahan data, tampilan *output* uji normalitas data *post-test* untuk kelas eksperimen I pendekatan saintifik kelas VIII.4 dan kelas eksperimen II pendekatan *open ended* kelas VIII.3 dapat dilihat pada Lampiran.

Berdasarkan hasil *output* uji normalitas data dengan menggunakan uji *Shapiro-Wilk* pada lampiran, nilai signifikansi untuk kelas eksperimen I pendekatan saintifik kelas VIII.4 adalah 0,060 dan kelas eksperimen II pendekatan *open ended* kelas VIII.3 adalah 0,144. Karena nilai signifikansi kedua kelas lebih dari 0,05, maka dapat dikatakan bahwa kelas eksperimen I pendekatan saintifik kelas VIII.4 dan kelas kelas eksperimen II pendekatan *open ended* kelas VIII.3 berdistribusi normal.

### b. Uji perbedaan kemampuan awal (*pree-test*) kelas eksperimen I Pendekatan saintifik kelas VIII.4 dan kelas eksperimen II kelas VIII.3

Kemampuan awal dari kedua kelas dianalisis dengan menggunakan uji-*t* untuk mengetahui apakah ada perbedaan kemampuan awal antara kelas eksperimen I pendekatan saintifik kelas VIII.4 dan kelas eksperimen II kelas VIII.3. Hal ini bertujuan untuk memastikan keseragaman kemampuan pada kedua kelas sebelum

diberikan suatu perlakuan. Setelah dilakukan pengolahan data, tampilan *output* dapat dilihat pada lampiran.

Pada lampiran, terlihat bahwa *Levene's Test*  $F = 0,111$  dan  $p = 0,106$  hal ini berarti bahwa kedua varians sama (homogen). Nilai  $t = 2,713$  dengan  $df = 52$  dan  $p = 0,741 > 0,05$  ini berarti bahwa tidak ada perbedaan kemampuan awal antara siswa yang diajar dalam pembelajaran matematika dengan pendekatan *open ended* setting kooperatif tipe *number head together* (NHT) dan pendekatan saintifik setting kooperatif tipe *number head together* (NHT).

**c. Uji perbedaan kemampuan akhir (*post-test*) kelas eksperimen I pendekatan saintifik kelas VIII.4 dan kelas eksperimen II kelas VIII.3**

Hasil uji-*t* untuk mengetahui skor rata-rata *post-test* siswa pada kelas eksperimen I pendekatan saintifik kelas VIII.4 dan kelas eksperimen II kelas VIII.3 . Setelah dilakukan pengelolaan data, tampilan *output* dapat dilihat pada lampiran.

Pada lampiran, terlihat bahwa *Levene's Test*  $F = 7,971$  dan  $p = 0,15$  hal ini berarti bahwa kedua varians sama (homogen). Nilai  $t = 6,325$  dengan  $df = 52$  dan  $p = 0,007 < 0,05$  ini berarti bahwa ada perbedaan skor rata-rata *post tes* siswa yang diajar dalam pembelajaran matematika dengan pendekatan saintifik setting kooperatif tipe *number head together* (NHT) dan pendekatan *open ended* setting kooperatif tipe *number head together* (NHT).

### 3. Analisis tingkat keefektifan pembelajaran

Hasil analisis tingkat keefektifan untuk masing-masing pembelajaran disajikan pada tabel berikut.

Tabel 4.22. Skor Indikator Keefektifan Secara Holistik

Kelas	Hasil belajar siswa	Aktivitas siswa	Minat siswa	E
<b>Eksperimen I</b>	3,4	3,1	2,9	3,1
<b>Eksperimen II</b>	3,6	3,2	3,1	3,3

Adapun kategori keefektifan untuk masing-masing pembelajaran disajikan pada tabel berikut.

Tabel 4.23. Kategori Keefektifan Secara Holistik

Kelas	E	Kategori
<b>Eksperimen I</b>	3,1	Cukup efektif
<b>Pendekatan saintifik</b>		
<b>Eksperimen II</b>	3,3	Cukup efektif
<b>Pendekatan Open ended</b>		

Berdasarkan Tabel 4.23, terlihat bahwa keefektifan pada kelas eksperimen I pendekatan saintifik setting kooperatif tipe *number head together* (NHT) kelas VIII.4 dan kelas eksperimen II pendekatan *open ended* setting kooperatif tipe *number head together* (NHT) kelas VIII.3 berada pada kategori cukup efektif. Berdasarkan analisis deskriptif yang dibuktikan dengan skor perolehannya kelas eksperimen I pendekatan saintifik setting kooperatif tipe *number head together* (NHT) kelas VIII.4 dan kelas eksperimen II pendekatan *open ended* setting kooperatif tipe *number head together* (NHT) kelas VIII.3 dan analisis inferensial maka hipotesis mayor 3 teruji

kebenarannya sehingga dapat disimpulkan bahwa kelas eksperimen II pendekatan *open ended* setting kooperatif tipe *number head together* (NHT) kelas VIII.3 lebih efektif dari pada kelas eksperimen I pendekatan saintifik setting kooperatif tipe *number head together* (NHT).

#### **4. Hasil Pengujian Hipotesis**

Uji hipotesis dianalisis dengan menggunakan uji-t untuk mengetahui perbandingan keefektifan pembelajaran dengan pendekatan saintifik setting kooperatif tipe *number head together* (NHT) dengan pendekatan *open ended* setting kooperatif tipe *number head together* (NHT) dalam pembelajaran matematika materi faktorisasi suku aljabar.

##### **a. Uji hipotesis mayor**

“Pembelajaran dengan menggunakan pendekatan *open ended* setting kooperatif tipe *number head together* (NHT) lebih efektif daripada pembelajaran dengan pendekatan saintifik *number head together* (NHT) dalam pembelajaran matematika materi faktorisasi suku aljabar di kelas VIII MTs. Negeri Parepare”

Hipotesis mayor di atas dikatakan teruji kebenarannya apabila semua hipotesis minor di bawah ini teruji kebenarannya.

##### **1) Hipotesis minor tentang hasil belajar**

- a) Skor rata-rata *posttes* siswa setelah diajar dengan pendekatan *open ended* setting kooperatif tipe *number head together* (NHT) lebih tinggi daripada dengan

pendekatan saintifik setting kooperatif tipe *number head together* (NHT). Untuk keperluan statistik maka dirumuskan hipotesis kerja sebagai berikut:

$$H_0: \mu_A \leq \mu_B \quad \text{dan} \quad H_1: \mu_A > \mu_B$$

Berdasarkan analisis deskriptif menunjukkan bahwa rata-rata *posttes* siswa setelah diajar dengan pendekatan *open ended* setting kooperatif tipe *number head together* (NHT) lebih tinggi daripada dengan pendekatan saintifik setting kooperatif tipe *number head together* (NHT) dalam pembelajaran matematika materi faktorisasi aljabar dan berdasarkan analisis inferensial menunjukkan bahwa  $H_0$  ditolak dan  $H_1$  diterima yang berarti rata-rata hasil belajar *posttest* pada kelas yang diajar dengan pendekatan *open ended* setting kooperatif tipe *number head together* (NHT) lebih tinggi daripada dengan pendekatan saintifik setting kooperatif tipe *number head together* (NHT).

- b) Peningkatan hasil belajar siswa yang diajar dengan pendekatan *open ended* setting kooperatif tipe *number head together* (NHT) lebih tinggi daripada dengan pendekatan saintifik setting kooperatif tipe *number head together* (NHT). Untuk keperluan statistik maka dirumuskan hipotesis kerja sebagai berikut:

$$H_0: \mu_A \leq \mu_B \quad \text{dan} \quad H_1: \mu_A > \mu_B$$

Berdasarkan analisis deskriptif menunjukkan bahwa rata-rata gain ternormalisasi siswa setelah diajar dengan pendekatan *open ended* setting kooperatif tipe *number head together* (NHT) lebih tinggi daripada pendekatan saintifik setting kooperatif tipe *number head together* (NHT) dalam pembelajaran matematika materi

faktorisasi suku aljabar dan berdasarkan analisis inferensial menunjukkan bahwa  $H_0$  ditolak dan  $H_1$  diterima yang berarti rata-rata gain ternormalisasi siswa setelah diajar dengan pendekatan *open ended* setting kooperatif tipe *number head together* (NHT) lebih tinggi daripada pendekatan saintifik setting kooperatif tipe *number head together* (NHT). Berdasarkan hasil analisis deskriptif dan analisis inferensial maka dapat disimpulkan bahwa rata-rata gain ternormalisasi siswa yang diajar dengan pendekatan *open ended* setting kooperatif tipe *number head together* (NHT) lebih tinggi daripada pendekatan saintifik setting kooperatif tipe *number head together* (NHT) dalam pembelajaran matematika materi faktorisasi suku aljabar.

## **2) Hasil Analisis aktivitas siswa**

“Aktivitas siswa dengan menggunakan pendekatan *open ended* setting kooperatif tipe *number head together* (NHT) lebih tinggi daripada pendekatan saintifik setting kooperatif tipe *number head together* (NHT) dalam pembelajaran matematika materi faktorisasi suku aljabar”

Berdasarkan hasil analisis deskriptif diperoleh rata-rata aktivitas siswa kelas VIII.3 yang diajar dengan pendekatan *open ended* setting kooperatif tipe *number head together* (NHT) berada dalam kategori 3,2 “baik” sedangkan rata-rata aktivitas siswa kelas VIII.4 yang diajar dengan pendekatan saintifik setting kooperatif tipe *number head together* (NHT) berada dalam kategori 3,1 “baik”.

### 3) Hasil analisis Minat siswa

“Minat siswa dengan menggunakan pendekatan *open ended* setting kooperatif tipe *number head together* (NHT) lebih tinggi daripada pendekatan saintifik setting kooperatif tipe *number head together* (NHT) dalam pembelajaran matematika materi faktorisasi suku aljabar”

Berdasarkan hasil analisis deskriptif diperoleh rata-rata skor minat siswa kelas VIII.3 yang diajar dengan menggunakan pendekatan *open ended* setting kooperatif tipe *number head together* (NHT) berada pada 3,1 “berminat” lebih tinggi daripada pendekatan saintifik setting kooperatif tipe *number head together* (NHT) berada pada 2,9 “berminat”.

Berdasarkan hasil analisis deskriptif dan hasil analisis inferensial yang telah diuraikan sebelumnya, tampak bahwa pendekatan *open ended* setting kooperatif tipe *number head together* (NHT) lebih tinggi daripada pendekatan saintifik setting kooperatif tipe *number head together* (NHT), baik dari hasil belajar siswa, aktivitas siswa maupun minat siswa. Oleh karena itu, hipotesis mayor 3 teruji kebenarannya sehingga dapat disimpulkan bahwa pembelajaran dengan pendekatan *open ended* setting kooperatif tipe *number head together* (NHT) lebih efektif daripada pendekatan saintifik setting kooperatif tipe *number head together* (NHT) dalam pembelajaran matematika materi faktorisasi suku aljabar di kelas VIII MTs. Negeri Parepare.



## F. Pembahasan

Berdasarkan hasil penelitian yang telah diuraikan sebelumnya, maka pada bagian pembahasan hasil penelitian meliputi pembahasan hasil analisis deskriptif dan pembahasan hasil analisis inferensial. Hasil analisis deskriptif meliputi aktivitas siswa, minat siswa, keterlaksanaan pendekatan pembelajaran, dan hasil belajar siswa. Sedangkan hasil analisis inferensial meliputi hasil belajar siswa.

### 1. Analisis deskriptif

#### a. Keterlaksanaan Pendekatan

Berdasarkan hasil penelitian pada aspek keterlaksanaan pendekatan untuk kedua pendekatan pembelajaran yaitu pendekatan saintifik setting kooperatif tipe *number head together* (NHT) dan pendekatan *open ended* setting kooperatif tipe *number head together* (NHT), diperoleh fakta bahwa pada pendekatan saintifik setting kooperatif tipe *number head together* (NHT) rata-rata keterlaksanaan pendekatan adalah 3,66 (kategori terlaksana dengan baik) sedangkan pada pendekatan *open ended* setting kooperatif tipe *number head together* (NHT), rata-rata keterlaksanaan pendekatan adalah 3,81 (kategori terlaksana dengan baik). Data tersebut menunjukkan bahwa keterlaksanaan pendekatan pembelajaran tersebut terlaksana dengan baik. Adapun selisih rata keterlaksanaan pendekatan kedua tipe tersebut hanya sekitar 0,15 adalah angka kecil yang mengindikasikan bahwa persentase keterlaksanaan kedua pendekatan dianggap sama sehingga layak untuk dibandingkan keefektifannya.

Hasil penelitian juga mengindikasikan adanya perkembangan keterlaksanaan pendekatan di masing-masing pendekatan pembelajaran untuk setiap pertemuan. Pada pembelajaran dengan pendekatan saintifik setting kooperatif tipe *number head together* (NHT) rata-rata keterlaksanaan pendekatan pada pertemuan pertama adalah 3,15 (kategori terlaksana dengan cukup baik), pertemuan kedua adalah 3,53 (kategori terlaksana dengan baik), pertemuan ketiga adalah 3,47 (kategori terlaksana dengan baik), pertemuan keempat adalah 3,69 (kategori terlaksana dengan sangat baik), pertemuan kelima adalah 3,67 (kategori terlaksana dengan sangat baik), pertemuan keenam adalah 3,88 (kategori terlaksana dengan baik), pertemuan ketujuh adalah 3,87 (kategori terlaksana dengan baik) dan pertemuan kedelapan adalah 4 (kategori terlaksana dengan baik). Rata-rata keterlaksanaan pembelajaran berada pada kategori baik karena dari awal siswa dibangkitkan motivasinya belajar matematika sesuai yang ada dalam langkah-langkah rencana pelaksanaan pembelajaran (RPP), meski pada awal-awal pertemuan siswa sulit dibagi dalam kelompok-kelompoknya, itu dikarenakan mereka tidak terbiasa dengan kelompok heterogen. Akan tetapi setelah beberapa pertemuan selanjutnya mereka sudah terbiasa bahkan semangat dalam pembelajaran. Sedangkan rata-rata keterlaksanaan pendekatan *open ended* setting kooperatif tipe *number head together* (NHT) pada pertemuan pertama adalah 3,40 (kategori kategori terlaksana dengan cukup baik), pertemuan kedua adalah 3,70 (kategori terlaksana dengan baik), pertemuan ketiga adalah 3,85 (kategori terlaksana dengan baik), pertemuan keempat adalah 3,80 (kategori terlaksana dengan baik),

pertemuan kelima adalah 3,93 (kategori terlaksana dengan baik), pertemuan keenam adalah 3,88 (kategori terlaksana dengan baik), pertemuan ketujuh adalah 3,93 (kategori terlaksana dengan baik), dan pertemuan kedelapan adalah 4 (kategori terlaksana dengan baik). Tidak jauh berbeda dengan kelas eksperimen I, rata-rata keterlaksanaan pembelajaran berada pada kategori baik, karena proses pembelajaran hampir semua terlaksana sesuai dengan rencana pelaksanaan pembelajaran (RPP), kemudian respon siswa pada proses pembelajaran sangat positif. Mereka sangat antusias dalam menyelesaikan soal matematika dalam LKS apalagi mereka bebas memilih alternatif cara menyelesaikan soal sesuai kemampuannya, sehingga dapat memacu dan mengembangkan kreativitas mereka dalam belajar matematika. Meskipun demikian tidak bisa dipungkiri dalam proses pembelajaran ada juga siswa kadang kurang serius atau main-main dalam belajar, tetapi itu mampu diatasi karena mereka mempunyai tanggung jawab dalam kelompoknya masing-masing sehingga proses pembelajaran bisa berlangsung dengan baik.

Adanya perkembangan dan perbedaan keterlaksanaan kedua pendekatan sebagai akibat adanya pembelajaran dari pengalaman sebelumnya. Ketidaksempurnaan ini juga disebabkan tidak terbiasaannya guru maupun siswa melakukan pembelajaran dengan penerapan kedua pendekatan pembelajaran tersebut, sehingga pada pertemuan pertama hingga pertemuan kelima keterlaksanaan pendekatan berjalan kurang sempurna dengan sangat baik, ini disebabkan adanya evaluasi dari pengalaman pada dua pertemuan sebelumnya.

### **b. Aktivitas siswa**

Hasil pengamatan observer terhadap aktivitas siswa terhadap pembelajaran pendekatan saintifik setting kooperatif tipe *number head together* (NHT) pada kelas eksperimen I, menunjukkan bahwa dari ke sembilan belas aspek yang diamati, ada 1 aspek yang memenuhi kategori sangat baik dan 18 aspek yang memenuhi kategori baik. Sedangkan untuk pendekatan *open ended* setting kooperatif tipe *number head together* (NHT) pada kelas eksperimen II, menunjukkan bahwa dari kedua puluh aspek yang diamati, ada 3 aspek yang memenuhi kategori sangat baik, dan 17 aspek berada pada kategori baik.

Aktivitas siswa pada pendekatan saintifik setting kooperatif tipe *number head together* (NHT) berlangsung secara optimal. Pada umumnya siswa sangat antusias dalam mengikuti pembelajaran. Hal ini disebabkan pendekatan saintifik sangat menyenangkan karena disertai dengan penomoran masing-masing siswa dalam kelompoknya sekaligus memupuk rasa persaudaraan dan kerjasama satu sama lain. Begitupun pada pembelajaran dengan pendekatan *open ended* setting kooperatif tipe *number head together* (NHT), siswa lebih antusias karena memilih beberapa alternatif jawaban yang menurut mereka mudah, juga disertai dengan penomoran setiap siswa dalam kelompoknya. Sehingga antara yang satu dengan yang lain terikat kerja sama.

### **c. Hasil pengamatan terhadap minat siswa**

Berdasarkan hasil angket minat siswa, secara keseluruhan minat siswa terhadap pembelajaran berada pada kategori berminat. Pada pembelajaran

dengan pendekatan saintifik setting kooperatif tipe *number head together* (NHT) diperoleh nilai 2,94 termasuk dalam kategori berminat dan dengan pendekatan *open ended* setting kooperatif tipe *number head together* (NHT) diperoleh nilai 3,09 termasuk juga dalam kategori berminat. Perolehan minat siswa telah memenuhi kriteria keefektifan yaitu rata-rata minat siswa setiap aspek berada pada kategori 2,5-3,4. Artinya hampir seluruh siswa berminat terhadap kedua pendekatan pembelajaran tersebut. Meskipun demikian, dilihat dari besarnya minat siswa pembelajaran dengan pendekatan *open ended* setting kooperatif tipe *number head together* (NHT) lebih baik daripada dengan pendekatan saintifik setting kooperatif tipe *number head together* (NHT).

#### **d. Hasil belajar siswa**

Hasil analisis data terlihat bahwa kemampuan siswa dalam pembelajaran matematika yang diperoleh melalui tes awal sebelum dimulainya pembelajaran dan tes akhir setelah pembelajaran dengan menggunakan pendekatan saintifik setting kooperatif tipe *number head together* (NHT) dan pendekatan *open ended* setting kooperatif tipe *number head together* (NHT) mengalami peningkatan dari kategori rendah diawal pembelajaran dan berada pada kategori tinggi dan sedang setelah pembelajaran.

Pada pendekatan saintifik setting kooperatif tipe *number head together* (NHT) diperoleh nilai rata-rata hasil belajar siswa adalah 84,22 atau berada pada kategori tinggi dan pada pendekatan *open ended* setting kooperatif tipe *number head together*

(NHT) adalah 89,04 juga berada pada kategori tinggi. Perbedaan nilai rata-rata pada pembelajaran dengan pendekatan saintifik setting kooperatif tipe *number head together* (NHT) dan pendekatan *open ended* setting kooperatif tipe *number head together* (NHT), menunjukkan bahwa terdapat perbedaan antara hasil belajar siswa pada pembelajaran dengan pendekatan saintifik setting kooperatif tipe *number head together* (NHT) dan pendekatan *open ended* setting kooperatif tipe *number head together* (NHT). Sedangkan nilai gain ternormalisasi pendekatan saintifik setting kooperatif tipe *number head together* (NHT) adalah 0,741 berada dalam kategori tinggi dan pada dengan pendekatan *open ended* setting kooperatif tipe *number head together* (NHT) adalah 0,82 berada dalam kategori tinggi. Dari nilai gain ternormalisasi pada masing-masing pendekatan pembelajaran terlihat bahwa terdapat perbedaan pendekatan pembelajaran dengan pendekatan saintifik setting kooperatif tipe *number head together* (NHT) dan pendekatan *open ended* setting kooperatif tipe *number head together* (NHT).

## 2. Analisis inferensial

Sesuai dengan hipotesis penelitian, diperoleh bahwa ada perbedaan hasil belajar siswa terhadap pembelajaran dengan pendekatan saintifik setting kooperatif tipe *number head together* (NHT) dengan pendekatan *open ended* setting kooperatif tipe *number head together* (NHT). Perbedaan yang signifikan menunjukkan bahwa pembelajaran dengan pendekatan saintifik setting kooperatif tipe *number head*

*together* (NHT) dan dengan pendekatan *open ended* setting kooperatif tipe *number head together* (NHT) memberikan kontribusi yang berbeda dalam meningkatkan hasil belajar siswa. Hal ini didukung oleh analisis rata-rata *posttes* siswa, analisis gain ternormalisasi dan analisis persentase ketuntasan klasikal siswa.

Setelah membandingkan hasil *posttest* dan gain ternormalisasi pada kedua pendekatan tersebut dengan menggunakan uji-*t*, diperoleh bahwa  $H_0$  ditolak dan  $H_1$  diterima dengan demikian pada pembelajaran dengan pendekatan *open ended* setting kooperatif tipe *number head together* (NHT) lebih baik daripada dengan pendekatan saintifik setting kooperatif tipe *number head together* (NHT).





## **BAB V**

### **KESIMPULAN DAN SARAN**

Berdasarkan rumusan masalah, tujuan penelitian dan hasil penelitian serta pembahasan yang diperoleh sebagaimana yang telah diuraikan pada bab sebelumnya, maka pada bagian ini disajikan simpulan dan saran sebagai implikasi dari hasil yang diperoleh. Adapun kesimpulan dan saran yang dimaksud adalah:

#### **A. Kesimpulan**

Adapun kesimpulan yang dapat ditarik dari penelitian ini adalah:

1. Pembelajaran dengan menggunakan pendekatan saintifik setting kooperatif tipe *number head together* (NHT) efektif untuk diterapkan di kelas VIII MTs Negeri Parepare.
2. Pembelajaran dengan menggunakan pendekatan *open ended* setting kooperatif tipe *number head together* (NHT) efektif untuk diterapkan di kelas VIII MTs Negeri Parepare.
3. Pembelajaran dengan menggunakan pendekatan *open ended* setting kooperatif tipe *number head together* (NHT) lebih efektif daripada pendekatan saintifik setting kooperatif tipe *number head together* (NHT) untuk diterapkan di kelas VIII MTs Negeri Parepare.

## B. Saran

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dicapai dalam penelitian ini, maka dikemukakan beberapa saran sebagai berikut.

1. Bagi guru matematika di SMP/MTs hendaklah menggunakan beberapa pendekatan yang tepat dan bervariasi yang sesuai dengan materi yang hendak disampaikan guna menciptakan siswa yang aktif.
2. Guru hendaknya mencoba mengimplementasikan pendekatan *open ended* setting kooperatif tipe *number head together* (NHT) yang dapat dijadikan alternatif dalam pembelajaran, karena ternyata hasil belajar siswa yang diberikan lebih baik dibandingkan hasil belajar siswa yang menggunakan pendekatan saintifik setting kooperatif tipe *number head together* (NHT).
3. Bagi siswa dalam meningkatkan aktivitas terhadap pembelajaran dengan pendekatan *open ended* setting kooperatif tipe *number head together* (NHT), maka disarankan kepada guru untuk lebih memberikan dorongan kepada siswa untuk bekerjasama dalam kelompok dengan mengesampingkan perasaan malu untuk bertanya, saling menghargai dan memperhatikan pendapat dalam kelompoknya.

## DAFTAR PUSTAKA

- Amin, Anita, 2014. *Peningkatan Minat dan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika Melalui Penerapan Pembelajaran Berbasis Proyek Pada Siswa Kelas Xk SMAN 3 Palopo*. Tesis. Makassar : Universitas Negeri Makassar
- Ardin. 2013. *Keefektifan Pembelajaran Matematika Realistik Setting Kooperatif Tipe NHT pada Materi Pokok Ruang Dimensi Tiga*. Tesis Tidak Diterbitkan. Makassar: PPs UNM.
- Arifuddin. 2013. *Pengaruh Kecerdasan Emosional dan Kemampuan Berpikir Divergen terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika Kelas VIII MTs. Kota Parepare*. Tesis Universitas Negeri Makassar
- Asriadi, 2010. *Efektivitas Pembelajaran Matematika dengan Model Pembelajaran Kooperatif dan Pembelajaran Langsung pada Kelas VII SMP 3 kahu*. Tesis. Makassar : Universitas Negeri Makassar
- Becker, P. Jerry. & Epstein, Judith. 2006. *The “Open Approach” to Teaching School Mathematics*. Journal of the Korea Society of Mathematical Education Series D: Research in Mathematical Education Vol. 10, No. 3, September 2006, 151–167.
- Fitriani, 2013. *Komparasi Keefektifan Pembelajaran Matematika Melalui Model Kooperatif Tipe Make a Match dan Tipe Scramble pada siswa kelas VII SMP Negeri 4 Palopo*. Tesis. Makassar: Universitas Negeri Makassar
- Handini, T. 2008, *Upaya Meningkatkan Pemahaman Matematika Siswa dengan Menggunakan Model Pembelajaran Siklus Belajar ( learning Cycle)*. Skripsi UPI
- Heinemann. 2013. Open-Ended Assesment in Math. <http://books.heinemann.com/math/about.cfm>. Diakses tanggal 27/03/2015.
- Hasmiati. 2013. *Efektifitas Pembelajaran Matematika Realistik Dengan Setting Kooperatif Tipe TEAM dan Tipe TGT Materi Volume Bangun Ruang pada Kelas V SD Inpres Bakung II*. Tesis Tidak Diterbitkan. Makassar: PPs UNM.
- Hosnan. 2014. *Pendekatan Saintifik dan Kontekstual Dalam Pembelajaran Abad 21*. Jakarta: Ghalia Indonesia

- Ibrahim, M. 2009. *Pembelajaran kooperatif*. Erlangga. Jakarta
- Isjoni. 2009. *Cooperative Learning (Efektivitas Pembelajaran Kelompok)*. Bandung: Alfabeta.
- Inprasitha, Maitree. 2006. *Open-Ended Approach & Teacher Education*. Tsukuba Journal of Educational Study in Mathematics. Vol.25.
- Isjoni. 2009. *Cooperative Learning (Efektivitas Pembelajaran Kelompok)*. Bandung: Alfabeta.
- Jhonson, B. Elaine. 2002. *Contextual Teaching & Learning*. Terjemahan dalam bahasa Indonesia oleh Ibnu Setiawan. 2006. Bandung: MLC.
- Kamisa. 1997. *Kamus Lengkap Bahasa Indonesia*. Surabaya: Kartika
- Nagasaki, Eizo. & Becker, P. Jerry. 1993. Classroom Assessments in Japanese Mathematics Education. "Assessment in the Mathematics Classroom". Edited by Norman L. Webb & Arthur F. Coxford, hal. 40-53. USA: NCTM.
- Nur, Mohammad. 2005. *Pembelajaran Kooperatif*. Surabaya: Pusat Sains dan Matematika Sekolah UNESA.
- Oemar, Hamalik. 2009. *Proses Belajar Mengajar*. Jakarta: Bumi Aksara
- Ruseffendi, E.T. 2010 *Dasar-dasar Penelitian Pendidikan dan Bidang Non Eksakta Lainnya*. Bandung : Tarsito
- Rusman, 2010. *Model-Model Pembelajaran: Mengembangkan Profesionalisme Guru*. Jakarta: PT. Rajagrafindo Persada.
- Santoso, Singgih. 2001. *Statistik Non Parametrik*, Jakarta : PT Elex Media komoutindo
- Slavin, R.E. 2009. *Cooperative Learning: Teori, Riset dan Praktik*. Bandung: Nusa Media
- Slameto. 2003. *Belajar dan Faktor-Faktor Yang Mempengaruhinya*. Jakarta: Rineka Cipta
- Suara Nurani Guru. 2011. *Minat dalam Belajar Siswa*. <http://suaranuraniguru.wordpress.com/2011/12/01/minat-dalam-belajar-siswa/>. Diakses pada 27 Maret 2015

- Suherman, Erman. 2003. *Strategi Pembelajaran Matematika Kontemporer*. Bandung: JICA
- Sudjana. 2001. *Penilaian Hasil Proses Belajar Mengajar*. Bandung: PT. Remaja Rosda Karya.
- Trianto. 2009. *Mendesaian Model Pembelajaran Inovatif Progresif*. Jakarta: Kencana Prenada Media Group.
- Yee, Foong Pui. 2002. "Using Short Open-ended Mathematics Questions to Promote Thinking and Understanding." *Proceedings of the 4<sup>th</sup> International Conference on The Humanistic Renaissance in Mathematics Education, Palermo, Italy*.
- Yudrik Jahja. 2011. *Psikologi Perkembangan*. Jakarta: Kencana